

PDF hosted at the Radboud Repository of the Radboud University Nijmegen

The following full text is a publisher's version.

For additional information about this publication click this link.

<http://hdl.handle.net/2066/107203>

Please be advised that this information was generated on 2018-07-08 and may be subject to change.

**WERKEN IN
GEAUTOMATISEERDE
FABRIEKEN**

G. BRENNINKMEIJER

WERKEN IN GEAUTOMATISEERDE FABRIEKEN

Een psychologisch onderzoek
in enige geautomatiseerde productie-systemen

PROMOTOR:
Prof. Dr. F. J. TH. RUTTEN

WERKEN IN GEAUTOMATISEERDE FABRIEKEN

Een psychologisch onderzoek in enige geautomatiseerde productie-systemen

PROEFSCHRIFT

TER VERKRIJGING VAN DE GRAAD VAN DOCTOR IN
DE LETTEREN AAN DE KATHOLIEKE UNIVERSITEIT VAN
NIJMEGEN, OP GEZAG VAN DE RECTOR MAGNIFICUS
T. A. BIRRELL, HOOGLERAAR IN DE FACULTEIT DER
LETTEREN, VOLGENS BESLUIT VAN DE SENAAT IN HET
OPENBAAR TE VERDEDIGEN OP VRIJDAG 20 DECEMBER
1963, DES NAMIDDAGS TE VIER UUR

DOOR

GERARD BRENNINKMEIJER
GEBOREN TE ARNHEM

DRUKKERIJ H. GIANOTTEN — TILBURG

Aan de hoofddirecties en directies van de bedrijven, waarin dit onderzoek plaats vond, betuig ik gaarne mijn oprechte dank voor de verleende toestemming.

Mijn bijzondere dank gaat uit naar al degenen in deze bedrijven, die als deskundige en raadsman of als betrokkene bij het onderzoek deze studie hebben mogelijk gemaakt.

Mede dank zij financiële hulp van de Nederlandse Organisatie voor Zuiver Wetenschappelijk Onderzoek kon dit onderzoek worden uitgevoerd.

Inhoud:

	blz.
HOOFDSTUK I. Automatisering: verkenning van het onderwerp en keuze van de onderzoeksopzet	9
§ 1 <i>Produceren zonder menselijke tussenkomst</i>	9
1.1 Het doel van het onderzoek	9
1.2 Automatisering: een veelzinnig begrip	10
1.3 Geautomatiseerde en automatische productiesystemen	12
1.4 Automatisering: vervanging van „geestelijke” activiteiten	13
1.5 De voor het onderzoek gekozen opvatting	14
§ 2 <i>Mens en automaat</i>	16
2.1 Vervanging van de mens door automaten	16
2.2 Ontwikkeling van de technische hulpmiddelen	18
2.3 Indeling van de machines naar automatiseringsgraad	21
2.4 Grenzen van de automatisering	24
2.5 De mens als schakel in het geautomatiseerde productiesysteem	28
§ 3 <i>Bevindingen van eerder verricht onderzoek</i>	31
§ 4 <i>De gekozen opzet van het onderzoek</i>	38
4.1 Keuze van de opzet	38
4.2 Nadere bepaling van de opzet; keuze van het „veld” van onderzoek	40
4.3 Inrichting van de afzonderlijke case-study	43
HOOFDSTUK II. De objectieve gegevens	47
§ 1 <i>De inrichtingen en procédé's van de gekozen fabrieken</i>	47
1.1 De twee fabrieken op bedrijf A	47
1.2 De twee fabrieken op bedrijf B	50
1.3 De twee fabrieken op bedrijf C	54
1.4 Overeenkomsten en verschillen tussen de fabrieken	56
	5

	blz.
§ 2 Arbeidsorganisatie en functiebeschrijving	57
2.1 Enige algemene opmerkingen	57
2.2 De grootte van de werkgroep	58
2.3 De differentiatie van functies binnen de ploeg	59
2.4 De schakeling van bedrijfsleiding naar fabrieksleiding	61
2.5 De baas	64
2.6 De functies in de uitvoerende werkzaamheden	67
§ 3 Een eerste vergelijking van de functies	80
3.1 De gegevens van de werkclassificatie	80
3.2 De beloning in deze functies	81
3.3 Selectie en opleiding	84
§ 4 De vormen van formele samenwerking in de zes fabrieken	86
4.1 Algemene karakteristiek van de samenwerking	86
4.2 De organisatievormen per fabriek	90
 HOOFDSTUK III. De bezetting van de fabrieken . . .	 95
§ 1 Doel en opzet van het personeelsonderzoek	95
§ 2 Personeelsgegevens	97
2.1 Leeftijd	97
2.2 Diensttijd op het bedrijf	99
2.3 Woonplaats	102
§ 3 Opleiding	103
3.1 De schoolopleiding	103
3.2 De opleiding „tijdens” het werk	105
3.3 De opleidingsmogelijkheden	109
§ 4 Enkele „achtergrond”-gegevens	113
4.1 Het ouderlijk milieu	113
4.2 Herkomst van de werknemers	115
4.3 Beroepswensen	117
4.4 Loopbaan gegevens	120
4.5 De bedrijfsloopbaan	122
4.6 Lidmaatschap vakbond	124
4.7 Liefhebberijen	125

	blz.
§ 5 <i>Gezondheid en verzuim</i>	129
5.1 Gezondheid	129
5.2 De verzuumcijfers	131
§ 6 <i>Samenvatting van de resultaten</i>	132
6.1 De gevonden verschillen	132
6.2 Interpretatie van de resultaten	133
HOOFDSTUK IV. De observatie van de gedragswijzen in de werksituatie	135
§ 1 <i>Opzet van de observatie</i>	135
1.1 De keuze van de observatie	135
1.2 De inrichting van de observatie	137
1.3 De observatiecategorïen	140
1.4 Vergelijking en verwerking van de observatiegegevens	144
1.5 Procedure en betrouwbaarheid van de functie-„ratings”	146
1.6 Procedure en betrouwbaarheid van de persoons-„ratings”	148
§ 2 <i>Observatie van de toezichthoudende functies</i>	149
2.1 De hoofdcategorïen	149
2.2 Contrôle-activiteiten	151
2.3 Activiteiten „in” het proces	154
2.4 Sociale activiteiten	156
2.5 Beoordeling van de functies	159
§ 3 <i>Observatie van de paneelbewaking</i>	163
3.1 De hoofdcategorïen	163
3.2 Contrôleactiviteiten	165
3.3 Activiteiten „in” het proces	168
3.4 Sociale activiteiten	170
3.5 Beoordeling van de functies	173
§ 4 <i>Observatie van de proces-functies</i>	176
4.1 De hoofdcategorïen	176
4.2 Contrôle-activiteiten	179
4.3 Activiteiten „in” het proces	183
4.4 Sociale activiteiten	187
4.5 Beoordeling van de functies	195
§ 5 <i>Overzicht van de gegevens</i>	200

	blz.
HOOFDSTUK V. Opinions ten aanzien van de arbeidssituatie	203
<i>§ 1 Verzameling en verwerking van de interview-gegevens</i>	203
1.1 De inrichting van het interview	203
1.2 De verwerking van de interview-gegevens	208
<i>§ 2 Opinions ten aanzien van de arbeidstaak</i>	210
2.1 Globale opinions over het werk	210
2.2 De werkomstandigheden	211
2.3 De monotonie van het werk	213
2.4 De zelf-realisering van de man in zijn werk	214
2.5 Verlangens en aspiraties	216
2.6 Houding ten aanzien van een verdergaande automatisering	218
<i>§ 3 Opinions ten aanzien van de „werkkring”</i>	220
3.1 Opinions ten aanzien van de directe leiding	220
3.2 Meninge met betrekking tot enige beleidspunten in de fabriek	221
3.3 De ploeg	224
3.4 Beleving van de „afstanden” tussen de functies	226
<i>§ 4 Opinions ten aanzien van fabriek en bedrijf</i>	<i>229</i>
4.1 De fabriek	229
4.2 Meninge ten aanzien van de bedrijfsvoering	232
4.3 De belangrijkste aspecten in de werksituatie	237
<i>§ 5 Verschillen in de hoog en laag geautomatiseerde fabrieken</i>	241
Samenvatting	245
Summary	249
Résumé	253
Bijlagen	257
A	257
B	258
C	264
Literatuur	266

HOOFDSTUK I Automatisering: verkenning van het onderwerp en keuze van de onderzoeksopzet

§ 1 *Produceren zonder menselijke tussenkomst*

1.1. Het doel van het onderzoek

Naar een klassiek voorbeeld leidt Vonnegut (169)* zijn roman *Player Piano* als volgt in "Ilium, New York, is divided into three parts. In the north-west are the managers and engineers and civil servants and a few professional people; in the north-east are the machines, and in the south, across the Iroquois River, is the area known locally as Homestead, where almost all of the people live". Recente science-fiction literatuur, die niet als "science" maar als "fiction" realiteitswaarde heeft, geeft uiting aan een onbegrensd geloof in de mogelijkheden van technische vooruitgang, maar tegelijkertijd aan een weinig optimistische waardering van het ongewone in de moderne geautomatiseerde productievorm.

Produceren zonder menselijke tussenkomst is een oud ideaal. Het was ook richtsnoer bij de ontwikkeling van de traditionele productie-systemen. Door de toepassing van recente technische vindingen wordt de benadering van het ideaal revolutionair versneld. Paradoxaal is het restant aan menselijke tussenkomst des te meer van kritische betekenis geworden. Deze ontwikkeling vraagt om een bedrijfs-psychologische benadering van de productie-automatisering. Een beschrijving van de veranderingen die in de taken van de mens optreden tengevolge van deze verdergaande productie-automatisering is het eerste doel van dit onderzoek. Een verkenning van de consequenties die deze veranderingen in en voor de bezetting van deze fabrieken met zich meebrengen een tweede.

* De tussen haakjes geplaatste cijfers verwijzen naar de literatuurlijst.

1.2. Automatisering: een veelzinnig begrip

Automatisering, wel eens smalend een journalistiek modewoord genoemd, voor iets dat zo oud is als de homo faber, vindt men elders omschreven als het resultaat van een „new way of thinking”. Sommige auteurs beperken de reikwijdte van de term tot zeer omschreven toepassingen van het „feed-back”-principe; anderen noemen alle moderne productiewijzen automatisering. Zelfs binnen eenzelfde bedrijf is er veelal geen eenstemmigheid. De productie-ingenieur, de instrumentatie-ingenieur, de directeur, de personeelschef verstaan er niet hetzelfde onder, als zij spreken van automatisering. Over het algemeen gebruiken niet-technici het woord eerder dan technici. “Bij itself”, zo schrijven Baldwin en Shultz “the word automation has more romance than meaning. It's an attractive word, with a distinctively American flavor that combines our fascination for engineering and technology, our faith in progress, and our weakness for over-simplification.” (145)

Mede ten gevolge van dit vrije woordgebruik lopen de meningen over de toepassingsmogelijkheden van de automatisering niet minder uiteen. Terwijl volgens de één hele bedrijfstakken buiten het bereik van de automatisering vallen, zou de ander zo snel mogelijk de ministerraad door elektronische apparatuur willen vervangen. Bij dit verschil van mening speelt mee, dat de grens van het onvervangbaar menselijke niet alleen wordt bepaald door wat technisch mogelijk geacht wordt, maar ook door wat als wezenlijk menselijk beschouwd wordt.

Onder de voorspelde consequenties worden aan elkaar tegenstrijdige gevolgen genoemd. Men verwacht een te krappe arbeidsmarkt en vele werklozen, “up-and down-grading” van het werk, stijging en daling van de arbeidsvreugde. Men ziet de werknemer verworden tot robot — nog erger — als slaaf van robotten fungeren of men voorspelt hem een paradijselijk leven waarin hij, bevrijd van onwaardige bezigheden, eindelijk zijn geestelijke bestemming zal bereiken. Automatisering is een vage term die aanleiding geeft tot vrees en verwachting.

Woorden als automaat en automatisch zijn al lang in gebruik. Automatisering en automatie zijn vertalingen van het Amerikaanse woord “automation”. Als werkwoorden worden gebruikt automatiseren en automeren.

D. S. Harder, een vice-president van de Ford Motor Company heeft volgens Bright het woord „automation” voor het eerst gebruikt. In 1946 zou hij op een stafbespreking hebben gezegd — de toon is goed getroffen — „Let's see some more mechanical handling between these transfer machines. Give us some more of that automatic business... Some more of that, that automation.” (20, blz. 5). Bij dit woordgebruik is de wijze waarop de „mechanical handling between these transfer machines” technisch gerealiseerd wordt niet relevant. Zelf-werkende machinestraten met afstandscontrole en besturing zijn het resultaat. Enige jaren later noemt men dit Detroit-automation, ter onderscheiding van de opvatting over automation, die Diebold lanceerde. Hij gebruikte „automation” in 1951 als handzamer spelling van het woord „automatization”. In 1952 schrijft hij „Automation is a new word denoting both automatic operation and the process of making things automatic” (40, blz. IX). Door het tweede gedeelte van deze omschrijving is het begrip wel zeer omvattend geworden. Diebold, die adviseur inzake bedrijfsvoering is, definieerde in 1955 automation dan ook als: „A means of analyzing, organizing and controlling our production processes to achieve optimum use of all our productive resources — mechanical and material as well as human.” (4)

Men verwijt Diebold met deze omschrijving het begrip automatie zover te hebben uitgebreid dat het niets betekent, dat de invoering van nieuwe woorden behoeft. Het zou identiek zijn met woorden als scientific management en rationalisatie. Wat Diebold echter wil benadrukken in zijn automatie-concept is de noodzakelijkheid van een opnieuw doordenken van de productie in al zijn facetten en vooral in de onderlinge samenhang van deze facetten. Doel is een geïntegreerd zelfwerkend systeem: „It is an attitude — a philosophy of production, if you will, rather than a particular technology or set of electronic devices”. Het centrale thema in deze „philosophie” is het feed-back principe. Technische ontwikkeling, die een veelvuldig toepassen van dit principe in het productie proces mogelijk maakten, brachten de vol-automatische fabriek dichterbij de werkelijkheid. „The perfection of stable closed loop control systems which plays the most important, as well as the earliest role in automation”.

1.3 Geautomatiseerde en automatische productie-systemen

Diebold en met hem vele andere auteurs zien in de "closed loop control systems" de meest belangrijke karakteristiek van de automatisering. De aanwezigheid van dit kenmerk in een machine bepaalt of zij een machine, die zonder directe menselijke bediening functioneert, automatisch of geautomatiseerd noemen. In het al of niet toepassen van deze gesloten regelkringen ligt ook het verschil tussen automatisering en mechanisering.

Bij een automatische machine liggen de verrichtingen van de machine vast. Deze kunnen al of niet volgens een ingebracht programma gestuurd worden. Het resultaat beïnvloedt de functionering niet buiten ingrijpen van de bediening om. Er zijn geen meetelementen op in- of uitgangsvariabelen van het machine-systeem gekoppeld aan stuelelementen voor het functioneren van de machine. Hier staat de bediening als schakel tussen. Hij regelt zonodig de machine bij.

Naarmate deze bijregelingen zeldzamer of zelfs geheel overbodig zijn, hetgeen aan het machine systeem en de aard van allerlei andere variabelen kan liggen, is de machine meer of minder automatisch.

In een geautomatiseerd systeem is het feed-back principe wel toegepast en vindt er via een of meer gesloten regelkringen een aanpassing plaats van de verrichtingen van de machine aan het resultaat, of algemener aan een omgevingsvariabele. Bij de automatische machine is dus de verrichting, bij de geautomatiseerde machine het resultaat constant. Hiermee wordt ook duidelijker dat ver geautomatiseerd en technisch geavanceerd helemaal niet identiek behoeft te zijn. Een en ander is geheel afhankelijk van de moeilijkheden die technisch overwonnen moeten worden om de gesloten regelsystemen te realiseren. De vorderingen in de electronica hebben hier vele nieuwe mogelijkheden geschapen.

Als metingen „bewerkt" moeten worden of meerdere variabelen onderling vergeleken moeten worden en op grond van deze informatie meerdere stuurcommando's moeten worden gegeven, dan ligt het voor de hand als tussenschakel aan een "computer" te denken. Door middel van zo'n computer kan een snelle en voortdurende verwerking van een aantal samenhangende variabelen plaats hebben. In de modernste toepassingen van deze technologie, die vooral in de administratieve sector een grote bloei heeft bereikt,

wordt de computer ook gebruikt ter opsporing van de optimale combinatie van de systeem-variabelen. Door de — overigens in productiesystemen nog zeldzame — toepassingen van computers worden bedrijfsonderdelen als administratie, productie en research-afdelingen dichter aaneengesloten.

Zo kunnen we automatisering omschrijven als een nieuwe „zetting” van een aantal vaak onlangs ontwikkelde technische middelen, die door hun nu ontdekte combinatiemogelijkheden tot een bepaalde opbouw van de productiesystemen leiden. Door de steeds nieuwe vragen en mogelijkheden die deze combinaties oproepen, komen steeds geraffineerder realiseringen op de markt. De automatisering een keuze uit vele mogelijkheden vraagt en derhalve een „management”-aangelegenheid wordt genoemd, is dus wel begrijpelijk. Dat ze voor alle bedrijfsleden in meerdere opzichten consequenties heeft, lijkt niet onwaarschijnlijk. Enige van deze gevolgen staan ter onderzoek.

1 4 Automatisering: vervanging van „geestelijke” activiteiten

In het met gesloten regelkringen uitgerust productie-systeem worden die taken van de bediening overgenomen, welke bestaan uit het bijsturen van de machine op grond van waarnemingen van het product of van andere variabelen, getoetst aan de normen die de bediening daarvoor expliciet zijn medegedeeld en impliciet door ervaring zijn eigen geworden, en uitgevoerd op de wijzen die in de machine mogelijk zijn. Perceptie, vergelijking, beslissing, bijsturing zijn alle activiteiten, die men wel „geestelijke” noemt. Men karakteriseert de automatisering, vooral in tegenstelling tot de mechanisering, dan ook als S. Ramo: "This time it is not man's muscles that are to be replaced and extended, but rather man's brains" (63, blz. 9).

Ongetwijfeld kan men op deze wijze een accentverschuiving in de technische ontwikkeling aangeven, al lijkt het hachelijk deze afgrenzing te zoeken in criteria die functioneel zo verweven voorkomen. In ieder geval zal men naast de brain's ook aan de in mindere mate voorkomende vervanging van zintuiglijke activiteiten moeten denken.

J. A. Mommersberg ziet als „het nieuwe element” in de ontwikkeling: "dat werktuigen in plaats van door de mens door machines

worden geleid, bestuurd en gecontroleerd; dat ook een gedeelte van de niet-creatieve menselijke denkkraft door machines wordt vervangen" (114, blz. 9).

Machines gestuurd door machines. In concreto ziet dit er uit — door de inbouw van de sturende elementen — als „zichzelf” sturende machines. Terloops zij opgemerkt dat de woordkeus wijst op een aan-de-machines-spontaan-toegekende individualiteit. Het veelvuldig gebruik van anthropomorfe termen bij de beschrijving van automatie-apparatuur is even tekenend voor de beleefde overeenkomsten tussen deze apparatuur en de mens als verwarrend voor het te maken onderscheid. Van „sturen” kan men alleen spreken als er ook mogelijkheden van verkeerd sturen zijn. J. Bosch (19) ziet dan ook als het kenmerk van geautomatiseerde apparatuur het in-staat-zijn tot het nemen van beslissingen. De beslissingen resulteren uit een toetsen van de informaties aan de ingevoerde werkinstructies. Tenzij het apparaat niet „goed” werkt, volgt uit de toetsing — binnen de geprogrammeerde variabelen — noodzakelijk de „juiste” beslissing.

De noodzaak van het goede „antwoord” is bij deze sturing van het proces een belangrijk voordeel boven de menselijke bediening, waaraan „het vergissen is menselijk” inhaerent is. Of men dit nu overname van een typisch menselijke activiteit noemt, hangt minder af van het inzicht in de machinale werking dan van de opvatting over het menselijk functioneren. Naar het effect is er voor het productie-proces, vaak zonder de storende neveneffecten van het menselijk verrichten, overeenkomst.

De studie van de aard van die werkzaamheden die, tengevolge van recente technische ontwikkelingen, machinaal mogelijk zijn en van de kwaliteiten en beperkingen van de menselijke uitvoering zou kunnen leiden tot een optimale taakverdeling tussen mens en machine in het productie-systeem. Een dergelijke studie vereist een grondige kennis van het menselijk en machine-technisch functioneren, dat wil zeggen: intensieve research in teamverband.

1.5. De voor het onderzoek gekozen opvatting

In de kleine bloemlezing uit de omschrijvingen van automatisering — de veelheid van meningen verraadt zowel de dynamiek van de omschreven verschijnselen als de veelzijdige belangstelling die

deze genieten — is een door zijn nuchterheid opvallende blikvanger onvermeld gelaten. Bright constateert laconiek: "If general usage is the arbiter — en Bright voelt daar alles voor — automation simply means something significantly more automatic than previously existed in that plant, industry or location". En: "It has become a synonym for doing things notably more automatically than customary". (20, blz. 6).

Deze omschrijving heeft belangrijke voordelen. Ze zet het verleden niet buiten spel en is op de groei gesneden. "Notably" en "customary" zijn woorden, die weliswaar niet bevorderlijk zijn voor een scherpe definiëring, maar die de aangeduide technieken binden aan hun locale en humane context. Bovendien zijn de apparatuur en de principes die hieraan ten grondslag liggen voor de niet-technicus weinig toegankelijk en niet relevant. Het min of meer automatisch, het vanzelf zich-voltrekken van het productie-proces, is het vertrekpunt. Bright wijst er bovendien op, dat bij sommigen het misverstand dreigt te ontstaan dat automatisering slechts het resultaat is van nieuwe machines en contrôle-middelen; "materials, production processes, factory lay-out, design of the product" zijn echter andere factoren, die de automatische fabriek dichterbij brengen.

Met de omschrijving van Bright zijn we in de buurt gekomen van de omschrijving die is opgesteld door de „technische commissie automatisering”, van het Nederlands Instituut voor Efficiency. Zij ziet als automatisering: het invoeren van productiemethoden, meet-, contrôle-, administratie- en rekenmethoden, die gebruik maken van zelfwerkende systemen, machines, instrumenten, enz. (121, blz.6). In hoeverre men in dit zelfwerkend „een-zich-aan-omstandigheden-aanpassen” proeft, is een kwestie van smaak. Bosch toont in zijn dissertatie het compromiskarakter van deze omschrijving aan. (19, blz 29). De Heer, lid van deze commissie, stelt expliciet als omschrijving van automatisering: werking zonder menselijke tussenkomst (68, blz. 853). Het is wellicht wat vreemd een technische ontwikkeling aan te geven met een niet-technische karakteristiek. Men zou een omschrijving naar de technische inhoud verwachten. Anderzijds geeft ze uitdrukking aan een oud technisch streven: maximale productie bij minimale inspanning. Dit mens-centrische uitgangspunt werd ook aan het begin van deze paragraaf ingenomen. Het lijkt voor een studie naar de psychologische gevolgen

van de automatisering zeer geschikt aard en omvang van de menselijke tussenkomst bepalen graad en omvang van de aanwezige automatisering.

§ 2 *Mens en automaat*

2.1 Vervanging van de mens door automaten

De opmars van de automaten, bij voorkeur in robotgestalten, spreekt tot de verbeelding. Generaliserend worden de toenemende mechanisering en automatisering voorgesteld als een voortschrijdende vervanging van de mens, waarvan het einde niet te voorzien is. Vele werknemers die uitvoerende arbeid verrichten kunnen van de arbeidsautomatisering niet alleen de bevrijding en vermindering van inspannende lichamelijke arbeid verwachten; zij hebben ook te vrezen dat hun vaardigheden en arbeidservaring overbodig zullen worden, eventueel kunnen zij de noodzaak van overschakeling op ander werk of een bedreiging der eigen bestaanszekerheid voorzien.

Het ontslag van 3000 werknemers in een geautomatiseerd bedrijf, van wie de namen door een computer werden geselecteerd, is wellicht een teken aan de wand. Ook bij minder dramatische ontwikkelingen, die ons in een tijd van grote arbeidsschaarste wat bizar aandoen, kan de houding ten aanzien van een verdere automatisering in de uitvoerende productie-arbeid ambivalent zijn. Naast de vele en velerlei sprekende voordelen, die een automatisering meebrengt, ziet men zich door de zelfwerkende apparatuur meer en meer vervangen. Vele metingen, registratie en regelingen gebeuren door de automaat. De werknemer ziet dat apparaten doen, wat hij als typisch menselijke activiteit beschouwde, verrichtingen die in zijn taak-beleving een centrale plaats innamen.

De automatisering transformeert het arbeidsmilieu. Daaraan zal de werknemer zich moeten aanpassen. Het heeft zin de vraag te stellen welke de psychologische gevolgen van de vernieuwing zijn, hoe de mens met zijn attituden en gedragswijzen door de nieuwe „omgeving” wordt beïnvloed en wat hij ermee zal doen. Voor het merendeel zijn deze vragen niet direct vanuit de ervaring te beantwoorden. Het gaat hier om een geleidelijke klimaatsverandering, waarin ook de observator opgenomen is.

In de vorige eeuw merkte Heine op, dat de Engelsen karaktertrekken hadden overgenomen van hun machines. In Modern

"Times" gaf Charley Chaplin vorm aan de aanklacht, dat vele arbeiders dienst deden als menselijke automaten en hierdoor automatische mensen dreigden te worden. Onderzoekingen leidden tot het resultaat, dat het „in taak en tempo door de machine bepaald worden" meer drukkend werkt op de arbeidslust dan de feitelijke inhoud van de taak.(171). Werken als een automaat is blijkbaar met de menselijke behoefte aan zelf-bepaling en zelf-ontplooiing in strijd.

Nu vele taken door echte automaten worden overgenomen, wordt de vrees geuit, dat er betrekkelijk weinig eenvoudig werk zal overblijven en dat in al te veel werkzaamheden de werknemer overbodig zal worden. Door de vervanging, zo merkt Wiener op, komt dreigend een werkloosheid naderbij, waarbij "even the depression of the thirties will seem a pleasant joke" (180). Anderen voorzien een minder onrustbarende toekomst of voorspellen zelfs het tegendeel. Tussen 1952 en 1962 daalde tengevolge van automatisering de totale werkgelegenheid in de industrie van de V.S. met twee miljoen arbeidsplaatsen. In de chemische industrie steeg ze wat betreft het aantal ingenieurs, toezichhoudend- en kantoorpersoneel met ruim 100%; het aantal arbeiders steeg echter met slechts 4%. Voor investeringen werd een bedrag van 40 miljard dollar geraamd: één-derde voor expansie, tweederde voor vervanging. Deze cijfers illustreren, ten aanzien van de gevolgen van automatisering voor de werkgelegenheid, de mogelijkheid van tegenstrijdige conclusies.

Hoe het zij, het lijkt zinnig, al is het slechts globaal, de motieven na te gaan die bij automatisering een rol spelen. De redenen waarom werknemers worden vervangen door automaten zijn geen andere dan die welke de doorslag hebben gegeven in de eerste fase van de mechanisering. Zij zijn van economisch-technische, soms ook van humane aard. Een enkele maal klinkt in de motivering iets door van wat men zou kunnen omschrijven als een zucht naar een minder afhankelijk ondernemerschap, of wel als een technocratisch dedain, wanneer de bediening door mensen wordt aangeduid met "difficult and tricky things to play with".

Economisch gezien kan op het credit van de apparatuur worden geschreven: een hogere productie-snelheid, een eventueel grotere arbeidsbetrouwbaarheid en een groter „uithoudingsvermogen", waardoor een grotere productie te halen is en een product met minder fouten en van een meer constante kwaliteit vervaardigd kan

worden. Ook speelt de kostprijs van menselijke arbeid een grote rol.

De invoering van automaten kan technisch aantrekkelijk en zelfs noodzakelijk zijn; daarbij gaat het meestal niet om vervanging van werknemers maar om de uitbreiding van de productiemogelijkheden, of om het verkrijgen van een zodanige nauwkeurigheid en constantheid in de productie, die bij bediening door mensen niet kan worden bereikt.

De humane overwegingen, die tot invoering van automaten leiden of hun invoering bevorderen, vinden hun uitgangspunt in onveilige of onaangename werkomstandigheden. Voorts is de automaat bij uitstek geschikt voor vele soorten van simpele, opgesplitste verrichtingen, die vanwege hun uitgehoud en monotoon karakter geestdodend worden genoemd.

Afgezien van de economische en humane motieven hangt het af van de functionele mogelijkheden van de mens enerzijds en van de technische middelen anderzijds, waaraan in een bepaald productiesysteem de voorkeur gegeven wordt. Vanuit het functionele gezichtspunt wordt een keuze gedaan of juist wordt gestreefd naar een optimale combinatie van menselijk en technisch functioneren. Hierbij vergen de verrichtingen die „vanzelfsprekend” tot de taken van de mens in het productieproces worden gerekend bijzondere aandacht; het zijn activiteiten die vaak niet omschreven zijn en pas na de invoering van automatiseringsapparatuur opvallen.

De mogelijke combinaties van menselijk kunnen met technische hulpmiddelen zijn velerlei. Men heeft te dien aanzien verschillende indelingen voorgesteld. Vervolgen we eerst in grote lijnen de ontwikkeling.

2.2. Ontwikkeling van de technische hulpmiddelen

De eerste aanzet tot ontwikkeling van de techniek bestond in een vergroting van de mogelijkheden om de directe omgeving naar de hand te zetten. Om de weerbarstigheid van de omstandigheden te bedwingen, werd, steunend op ervaren natuurwetmatigheden, gebruik gemaakt van de materiaal-eigenschappen. Van steen werden de duurzaamheid en de hardheid, de scherpte en het gewicht benut. Men maakte gebruik van de val van het water, van de wind, van het vuur en van eigenschappen van materialen.

Aristoteles noemde de hand het instrument der instrumenten. Het gereedschap werd ontworpen naar analogie van eigen verrichtingen en organen; het vormde, opgenomen in de eigen dynamiek, het middel bij uitstek ter vergroting van het werkbereik om doeltreffend in het natuurlijk gebeuren in te grijpen. Aanvankelijk wellicht incidenteel (uit)gevonden en gebruikt, later opzettelijk bewaard en doelbewust vervaardigd, betekende het gereedschap een verworven compensatie en vervolmaking voor het onvoldoende toegeruste menselijke organisme. Het nadeel van een deficiënte lichamelijkeheid werd zo een voordeel. De caesuur tussen willen en kunnen drijft de mens tot activiteiten die reeds in de verre oudheid onder meer in de vervaardiging van gereedschappen resulteerden. Het gereedschap waarmee men een „bovenmenselijke” macht bereikte, werd versierd; de loutere doelmatigheid overschrijdend kreeg het een „menselijk” gezicht.

Met het stijgen van behoeften en kunde werden meer ingewikkelde hulpmiddelen voor de productie geconstrueerd: werktuigen van complexer vorm en structuur met onderling beweegbare delen en vaak een andere krachtbron dan de mens zelf.

De werktuigbouw bereikte al vroeg een hoge ontwikkeling. Fraaie voorbeelden hiervan zijn de rond 1500 door Leonardo da Vinci ontworpen, en minder talrijk, gebouwde toestellen. Toen hoge eisen werden gesteld aan energie-voorziening en aan sturing kwamen de zwakke punten van de klassieke werktuigen aan het licht. Eerst werd de energie-voorziening verbeterd; de stoommachine, de explosie- en electromotor leverden energie in gevarieerde dosering, de laatste op iedere gewenste plaats. De straalmotor bracht een minimum aan bewegende delen, de atoommotor een minimalisatie van de energie-grondstof.

Door de toepassing van een groot aantal nieuwe materialen en procédé's en ook door de ontwikkeling van steeds meer geperfectioneerde machines voor de vervaardiging van apparatuur nam de machinebouw een hoge vlucht. De grote hoeveelheden energie, die men in een gemakkelijke vorm ter beschikking wist te krijgen, werden voor bewerkingen aangewend. De rol van de werknemers bij de machines kon veelal worden beperkt tot de aan- en afvoer van grondstoffen, hulpstoffen of werkstukken, tot het in-gang-zetten en het doen ophouden van de bewerking en tot het toezicht op het functioneren van de machine, waarbij de apparatuur eventueel

moest worden bijgestuurd. Het vond zijn uitdrukking in de zegswijze, dat de mens de machine „bedient”. Het daarmee uitgevoerde werk werd meer statisch en meer globaal dan de arbeid met handgereedschap. Wat aan dimensie gewonnen werd ging verloren aan nuance.

De machines werden gespecialiseerd; de bediening werd in tegenstelling tot de constructie en het onderhoud eenvoudiger. Transport-machines namen het vervoer tussen de machines over. De noodzaak voor de bedienende man om zich te verplaatsen verminderde door de bediening op afstand. Er ontstaan machine-complexen ter uitvoering van reeksen van bewerkingen, waarbij het afhangt van de aard der verrichtingen, van wat technisch verwerkelijk is en van de organisatie van de productie, of nog menselijke tussenkomst vereist is. Het werken zonder menselijke tussenkomst op zich zegt niet veel over de ontwikkelingshoogte van de gezegde technieken.

Een machine is optimaal als de constructie — de eenvoudigst mogelijke — aan de gevraagde functie beantwoordt. Of dit optimum bereikt wordt is in hoge mate afhankelijk van de analyse van het productieproces die aan de constructie van de machine voorafging. Bij eenvoudige, constante verrichtingen wordt de automatische uitvoering bereikt via de mechanische constructie van de machine. Voor de meer complexe verrichtingen kan het programma van diverse bewerkingen in de machine worden vastgelegd. Wordt echter tijdens of in het productieproces aanpassing aan wisselende omstandigheden vereist — zoals aan variaties van het te bewerken materiaal, aan de buitentemperatuur, aan de machine-gang, aan de toestand van een ander proces of aan de verkoopcijfers — dan moet van een min of meer uitgebreide instrumentatie gebruik worden gemaakt. Door machines en apparatuur in een beraamde functionele relatie te plaatsen kan in een doelmatige aanpassing aan variabele grootheden worden voorzien. Het is in deze technische mogelijkheden dat de analogie met de zich-oriënterende en de eigen gedragswijze zelf richtende mens zich opdringt.

Voor die aanpassende machine-processen moeten de relevante variabelen door analyse opgespoord en voor meting met technische middelen toegankelijk zijn. Theoretisch kunnen er grenzen liggen in hun formuleerbaarheid, practisch in de construeerbaarheid van de middelen. Soms kan de meting van een variabele via een ander

medium rechtstreeks voor sturing worden benut. Meestal zal de meting ingangs-signaal zijn voor een systeem van regel-apparaatuur. Na het lezen van de meting en het doorgeven van de informatie resulteert — na een „vergelijking” met de geprogrammeerde normen — de vaststelling van de nodige correcties, die vervolgens via regelmechanismen worden geëffectueerd. Dit effect wordt weer gemeten, waardoor een kringproces ontstaat. Technisch is het ideaal bereikt als het systeem zelf alle afwijkingen van de aan-het-systeem -gestelde normen „corrigeert”. Gezien het grote aantal mogelijke verstoorders zal meestal een compromis moeten worden gesloten met het ideaal. Naarmate een optimaal verlopend proces van meer variabelen afhankelijk is, zal meer informatie moeten worden „verwerkt”. Hiertoe heeft de computer zijn entree gemaakt in het automatische productieproces. De rekenmachine, als „bewerker” van gegevens voor research en administratie ontwikkeld, gaat als „brein” voor het productieproces fungeren.

Door de productievariabelen die door middel van computers worden gecontroleerd en gestuurd, is de werknemer van het leidinggeven aan het productieproces voor een aanzienlijk deel ontheven. Zijn taak is beperkt en wel voornamelijk tot algemeen toezicht, waarvan de omweg door de betrouwbaarheid van het totale productiesysteem bepaald is.

Deze ontwikkeling van signalerende, informatie-verwekkende en sturende apparatuur had voorlopers. Reeds rond 1650 construeerde Pascal voor zijn vader, die belastingambtenaar was, een rekenmachine; Watt ontwierp in 1780 een regulator voor de stoommachine; Philadelphia bezat in de achttiende eeuw al een automatische graanmolen en in 1803 ontwierp Jacquard zijn door geponste kaarten gestuurd weefgetouw. Tijdens de eerste wereldoorlog is van computers gebruik gemaakt ter oplossing van ballistische problemen. Thans is het vooral de ruimtevaart die de inventie en constructie van technische middelen voor een verdere automatisering in hoge mate stimuleert.

2.3. Indeling van de machines naar automatiseringsgraad

Systematische indelingen naar de „hoeveelheid” der automatie en naar de „graad” van automatisering hadden onze bijzondere aandacht. Gehoopt werd in die indelingen een mogelijkheid te vin-

den tot bepaling van de maten van de automatisering in concrete productie-systemen.

De indeling, die Bright geeft in zijn boek: "Automation and Management" wordt veruit het meest geciteerd (20, blz. 41 e.v.). Aan de hand van zijn indeling heeft hij mechanisatie-profielen van bestaande productie-systemen opgesteld, die als middel dienen om de mogelijkheden en de gewenstheid van verdere automatisering van processen op te sporen. Met dezelfde bedoeling werd de T(est) A(utomation) G(rowth) kaart door de General Electric Company ontwikkeld (97, blz. 9 e.v.). Ook de indeling van G. en P. Amber, wat grover dan die van Bright, dient dezelfde doeleinden (3). In Frankrijk hebben o.m. P. de Latil en C. Brossy indelingen gemaakt, die minder gericht waren op praktische toepassingen, maar die daardoor ook vrijer stonden ten opzichte van reeds gerealiseerde vormen. Ter illustratie van de twee benaderingswijzen zal op de ordening van Bright en Brossy wat nader worden ingegaan.

Bright onderscheidt in de ontwikkeling 17 niveaus. Vanaf het 5de niveau spreekt hij van "automation". Op niveau 8 is sprake van automatisch starten door invoer van het werkstuk, wat als het begin van „aanpassing” van de machine kan worden beschouwd. De machines van de niveaus 9 tot 11 kan men meet-automaten of „signaal-machines” noemen. Tot niveau 9 rekent Bright o.a. de eenvoudige temperatuurmeter; dit wijst erop dat zijn indeling geen ordening is naar de technische geavanceerdheid maar naar de mate en wijze van „zelfstandig” functioneren.

De niveaus 12 t/m 17 zijn machines of machinesystemen, waarbij de machinale werking door meting gestuurd wordt. Daar is het overbodig geworden dat de bedienaar van de machine op een signaal overgaat tot actie. Op niveau 12 zijn de wijzigingen na signalering nog gering in aantal; het is niet zozeer "feed-back" als wel "feed ahead"; de "timing" van het productieproces vormt een belangrijke mogelijkheid. Niveau 13 omvat het meten van kritische waarden met daarop antwoordende machinale verrichtingen. Terwijl de verrichtingen op niveau 13 nog een alternerende verrichting is, heeft zij op niveau 14 haar alternatief karakter verloren. Eerst vanaf niveau 15 is sprake van echte aanpassing van de verrichting aan afwijkingen van de gewenste prestatie. "Level 15 machines adjust to improve their performance". Op niveau 15 geschiedt de meting van de prestatie ná de verrichting. Op niveau 16 wordt de

prestatie (bijna) tijdens de verrichting gemeten, waardoor de tijd tot afwijken wordt verminderd. Op niveau 17 worden afwijkingen geanticipeerd middels registratie van de variabelen en een op deze gegevens uitgevoerde kansberekening.

Om inzicht te krijgen in de mate der mechanisering, die in een bedrijf verwezenlijkt is, onderscheidt Bright, naast de graad, ook de omvang van de mechanisatie in het primaire productieproces en het doorgedrongen zijn van de mechanisering in secundaire werkzaamheden, zoals onderhoud en reparatie.

Brossy (22) ziet in Bright de organisatiedeskundige. Hij wijst erop dat Bright's in hoofdzaak descriptieve indeling de machine-constructeur geen schema biedt, dat voor een voortgaande ontwikkeling perspectieven opent. Brossy bepleit een functionele indeling: de mens-in-actie vormt het model waarvan hij uitgaat.

De mens heeft mogelijkheden om van zijn omgeving kennis te nemen („capteurs”) en mogelijkheden om in die omgeving in te grijpen („effecteurs”). Het verband waarin de „capteurs” en „effecteurs” bij de mens op verschillende niveaus voorkomen, kan worden nagebootst. In de machine kan men ze van laag tot hoog inbouwen. De mate waarin die „niveaux de corrélation” in machines overgenomen zijn is bepalend voor de classificatie van de machines. De laagste categorie heeft geen correlering van capteurs en effecteurs; daar „doet” de mens zelf nog alles. De eerste trap, waarop sprake is van machinale correlering, beantwoordt aan het niveau van de onvoorwaardelijke reflex, prikkel en reflex zijn onwizigbaar verbonden. Op dat niveau is de laagste trap die van het mechanische geheugen, waarbij de machine geen gebruik maakt van eigen „zintuigen”; de situaties zijn, door de mens voorzien, in het mechanisme „ingeblikt”. De tweede graad van dat niveau is gekenmerkt door het op-een-signaal onvoorwaardelijk reageren met een vast effect. Het hoogste correlatie-niveau dat tot dusverre met technische middelen werd bereikt is dat van de „corrélation modifiable”. Hierbij is de eerste graad een combinatie van de twee vorige: de volgorde van de verrichtingen ligt vast en de afwikkeling geschiedt telkens op signaal. Bij de volgende graad is de verrichting resultaat van een geprogrammeerde elektronische verwerking van de signalen ten aanzien van hun koppeling aan bepaalde effecten.

Vervolgens spreekt Brossy van een industrieel in 1957 nog niet toegepaste stap: de „corrélation automodifiable”. Het is het niveau

van de geconditioneerde reflex: de machine kan „iets leren". Tot dit niveau behoren de „animaux électroniques". Dit soort machines behoeft niet meer door de mens „van boven af" geprogrammeerd te worden; de machine kan aan de hand van „ervaringen" „van onder op" een programma voor de eigen verrichtingen vormen. Als gevolg van meer of minder systematische probeersels wordt de machine in haar verrichtingen efficiënter, hetgeen de toeschouwer de aanwezigheid van een centrum van sturende activiteit in de machine suggereert. Maakte de mens zijn eerste werktuigen naar analogie van zijn eigen fysieke uitrusting, nu construeert hij machines naar het model van zijn eigen waarnemings- en verwerkingsvermogens.

Hoe frappant de prestaties van de „schildpadden" van G. Walter en de homeostaat van R. Ashby ook zijn, Brossy ziet dat machinale niveau niet als het laatst mogelijke. Hij denkt aan machines, die analoog functioneren aan de selectieve aandacht van de mens. Hij voorziet de construeerbaarheid van associatie- en inductiemachines, waarbij hij de vraag open laat, of dit soort machines voor toepassingen op grote schaal rendabel zal kunnen zijn. P. de Latil gaat veel verder. Voor hem is de mens zelf een machine op het zesde van de acht door hem onderscheiden niveaus.

2.4. Grenzen van de automatisering

De indeling van Brossy brengt ons op het omstreden vraagstuk der grenzen van de automatiseerbaarheid van de menselijke verrichtingen. Deze vraag is niet identiek met de vraag naar de construeerbaarheid van de „kunstmens". Walter's „schildpad" die de omgeving „verkent", „ervaringen" nuttig weet te gebruiken, leeft niet; de overname van functionele activiteiten, die voor de mens kenmerkend worden geacht, is geen overname van de volheid van de menselijke zijnswijze.

De animale gedragswijzen van de machines van G. Walter en R. Ashby berusten op een ingenieuze koppeling van relatief eenvoudige onderdelen. Het is niet zozeer resultaat van geavanceerd technisch kunnen, maar de vrucht van een nieuwe wijze van benadering. De wetenschap die aan de constructie van deze automaten ten grondslag ligt, is de cybernetica, die door N. Wiener in de veertiger jaren werd geïntroduceerd. N. Wiener heeft in zijn publicaties

(179, 180) de universele bruikbaarheid van zijn "science of control and communication" uiteengezet. In 1868 had Maxwell al theoretische studies in die richting gedaan. Cannon publiceerde in 1932 "The wisdom of the body", waarin cybernetische modellen werden gebruikt. Cybernetica, zo schrijft Ashby, vraagt zich niet af wat een ding is, maar wat het doet. Hij zegt verder over cybernetica: "What cybernetics offers is the framework on which all individual machines may be ordered, related and understood" (10, blz. 3).

Ook de mens wordt als één van die zeer complexe "individual machines" beschouwd. In de psychologie is men doende cybernetische modellen voor de menselijke gedragingen te ontwikkelen. Het model is dan een schema van een machine die zich na constructie zou gedragen zoals de mens zich volgens de empirische gegevens gedraagt. Een voorwaarde en tevens een voordeel van dit streven is een scherpe formulering van de grootheden.

Het vertalen van psychologische theorieën aan de hand van machine-modellen, opent voor de industriële psychologie, speciaal voor de "human engineering", de mogelijkheid van één-taligheid van de technici en de psychologen, die bij de system-engineering betrokken zijn. V. Taylor schreef: "Yet systems engineers require answers to precisely this kind of question. How well can the man act as the analog of an amplifier, integrator, or differentiator? How good is he as a surrogate for different kinds of computers? Is his gain fixed or variable? If the latter, how does it change with alterations in the system dynamics? How linear is the man under different circumstances? What is his ultimate bandwidth; how does his band-pass change with circumstances? Is he more like a single or multi-channel transmission device? What is his channel capacity?" (157, blz. 875).

Vanuit de cybernetica, zo verwacht Taylor, zal voor de natuurwetenschappen en de psychologie een "metalanguage" ontwikkeld worden, een taalgebruik dat de communicatie tussen technici en psychologen over bovenstaande vragen mogelijk zal maken. Het pragmatisch gefundeerde streven naar een gemeenschappelijke taal, die uitdrukking is van een gemeenschappelijke benaderingswijze van mens en machine, betekent zonder meer niet dat men de cybernetica tot een algemeen verklaringsmodel verheffen wil. Op het beperkte terrein der inpassing van de mens in het productiesysteem kan men er weinig bezwaar tegen hebben. Wel stuiten de meta-

fysische implicaties, die door vele onderzoekers aan de cybernetica worden verbonden, op bezwaren. "They do not hesitate" schrijft W. Sluckin, "to put their weight behind the argument for the 'mechanistic view' of mind, i.e. the metaphysical doctrine of (mechanistic) materialism" (148, blz. 225).

Materialisme wordt, als men iedere vorm van dualisme tussen geest en stof ontkent, een leeg woord. Als men toch een woord moet kiezen, kan een wetenschap die in de structuur van de materie genoegzame verklaring voor de verrichtingen vindt, zich beter spiritualistisch noemen. Bij R. Ruyer lezen we: "L'automatisme perfectionné remplace parfaitement les liaisons conscientes qui subsistaient intercalées dans le cycle des liaisons mécaniques mal ajustées. Donc, concluent-ils (les cybernéticiens) l'automatisme représente le tout des liaisons conscientes. Mais on voit aussi leur erreur. La conscience "intercalée" loin de représenter la conscience en général, n'en représente qu'un rôle accessoire et accidentel" (138, blz. 86). Ruyer's belangrijkste bezwaar is, dat men geen onderscheid maakt tussen "activités encadrantes" en "mécanismes encadrés". Met andere woorden, dat er in de cybernetica geen plaats is voor "l'orgine de l'information". De creativiteit acht hij kenmerkend voor het gemaakte onderscheid. Men mag bij de vergelijking van de mens en de machine op het punt van analoge verrichtingen, de rol van de mens — als constructeur van de machine — niet overslaan. Hij heeft minstens alle soorten verrichtingen — b.v. optellen, selecteren, onthouden — moeten „be-denken”.

Ontkennend dat de verrichtingen van automaten tot monistische consequenties leiden, merkt Ruyer op, dat "mécanismes encadrés" niet in staat zijn tot "activités encadrantes". Zijn conclusie is: "Une machine n'est jamais qu'un ensemble de liaisons auxiliaires montées par cette improvisatrice de liaisons qu'est la conscience" (138, blz. 235).

Een kwestie die o.i. open blijft is de vraag, of niet dank zij de inventiviteit van de mens een machine construeerbaar is, waarin een zodanige materiële organisatie bereikt wordt, dat niet alleen transmissie van informatie maar ook vermeerdering van informatie mogelijk is. Naar analogie van de menselijke activiteit zou zich uit de „dialoog” van een dergelijke machine met haar omgeving een pro-

gramma kunnen ontwikkelen, waardoor zij creatief zou moeten worden genoemd.

Bezwaren in de geest van Ruyer oppert ook P. Christian (32). Hij tekent verzet aan tegen de claim die Wiener heeft gelegd op de Gestaltkreis van V. v. Weizsäcker als cybernetisch model. In het idee van de "Gestaltkreis" is volgens Christian juist kenmerkend dat de beweging niet volgens een programma verloopt: "Ein festumrissener Bewegungsplan existiert nicht, vielmehr wird im bewegenden Zugriff von vornherein intentional ein Bezug gestiftet... Durch entsprechende Bewegungsformen entstehen also Wahrnehmungsinhalte" (32, blz. 97). Ook hier ligt het accent op het creatieve in de relatie van de taster en het betaste. Over de spontane beweging zegt hij: "Der als Folgeregler interpretierbare physiologische Vorgang ist aufgenommen in die thematisch-axiologischen Intentionen des Subjekts, diese sind wiederum aufgenommen in umfassende implikative Verbindungen von Bedeutungsgefügen. Der Vollzug erscheint in der Zeit und ist alsdann in der linearen Zeit auslegbar" (blz. 105). A posteriori is dit als een systeem van quantitatieve variabelen te beschrijven.

Hij kritiseert ook een te gemakkelijke analogie van het leren der automaten en het leren van mens en dier. De „schildpad" van Grey Walter leert door een programma op te bouwen, door „Negation des Unzutreffenden in zunehmend einengender Bestimmung". Men zou kunnen zeggen dat deze schildpad zich achterste voren beweegt. Bij het „echte" leren verwijdt zich de horizon en wordt bij informatie de werkelijke betekenis vermeerderd.

De bezwaren van phaenomenologische zijde zijn geformuleerd in woorden met een hoofdzakelijk „verwijzend" karakter. Daarin wordt meer een werkelijkheid geduid, dan éénzinnig beschreven. De menselijke werkelijkheid is naar het oordeel van de phaenomenoloog niet te beschrijven als het gedrag van moleculen. Deze benadering onttrekt zich principieel aan de constructie in een machine-model, hetgeen de phaenomenoloog niet zal verbazen, omdat de ontoereikendheid van deze modellen juist uitgangspunt van zijn kritiek was. Teilhard de Chardin formuleerde wellicht een verzoenende stelling: "Geestelijke volkomenheid (concentratie van bewustzijn) en stoffelijke synthese (of complexiteit) zijn de twee aspecten of samenhangende delen van éénzelfde phenomeen" (158, blz. 41).

2.5. De mens als schakel in het geautomatiseerde productiesysteem

Een verdere vervanging van menselijke verrichtingen in het productieproces zal vooral betrekking hebben op de taken die hij nu in de bediening van de machines, in de regelingen en contrôles van procesvariabelen heeft. De werknemer zal steeds meer „bewaker” worden van grotere productie-gehelen, die pas moet ingrijpen als er „onvoorziene” gebeurtenissen in het proces of in de proces-omgeving voorvallen. Procesvoorbereiding en -ontwikkeling, installatie, onderhoud en reparatie zullen een relatief groter aantal taken opleveren dan het „runnen” van de productie, hoewel men in de toekomst wellicht ook voor het onderhoud en reparatie de zelf-regulatie steeds meer kan inbouwen.

Welke zijn nu de productie-processen, die zich het meest lenen voor automatisering? Hegel schreef in 1821 reeds: "Die Abstraktion des Produzierens macht das Arbeiten ferner immermehr mechanisch und damit am Ende fähig, dass der Mensch davon wegtreten und an seine Stelle die Machine eintreten lassen kann" (70, blz. 174).

De „abstraktie” is het verst voortgeschreden in de continu-verlopende proces-industrie, waar het resultaat afhankelijk is van een aantal formuleerbare en daarmee in gesloten regelkringen regelbare grootheden. Ook de administratieve automatisering is een voorbeeld van deze abstrahering. Veel „concreter” verloopt het werk in de ambachtelijke sector, in montage en reparatiewerkzaamheden. Hier is de „aanpassing” aan de situatie van een veel groter aantal factoren afhankelijk, die bovendien moeilijker formuleerbaar zijn. De „aanpassing” blijft dus voor een groter gedeelte „open” en zal door menselijke sturing moeten worden gesloten.

De mens vertoont in zijn verrichtingen als sluit-orgaan van regelkringen gebreken, waardoor de inschakeling van machinale organen de voorkeur verdient. Vanuit het oogpunt van de functionering van het proces zouden ze zelfs altijd de voorkeur verdienen, als niet de „kosten”-factor een rol speelde.

Voor continucontrôle van een of meer gesignaleerde variabelen is de mens om meerdere redenen minder geschikt. Hij maakt fouten in het aflezen, fouten in de verwerking van de informatie, fouten in het ingrijpen. Hoe de resultaten van deze verrichtingen te optimaliseren zijn, hoe men de signalering in de verschillende zintuigelijke modaliteiten het best kan inrichten, welke de beste condities van

veld en gestalte zijn voor de waarneming, zijn vraagstukken van de „human engineering”. Zij onderzoekt waar de grenzen liggen van snelheid en complexiteit van verwerking van de informatie en welke de beste voorwaarden zijn om foutieve reacties te voorkomen. Ook gaat ze na hoe de mens op de duur reageert bij verrichtingen van deze aard en hoe de invloeden van omgevings-variabelen inwerken op de resultaten. De literatuur over deze en soortgelijke vragen is zeer omvangrijk. Het onderzoek naar het „man-machine” systeem werd vooral door de vragen, die in dit verband tijdens de tweede wereldoorlog rezen, zeer sterk gestimuleerd.

De snelheid waarin de mens informatie kan verwerken is beperkt. De opname van informatie wordt belangrijk beïnvloed door vermoeidheid en verveling. Juist in zeer eenvoudige regel-arbeid en in regelingen die gestuurd moeten worden door complexe verwerking of gelijktijdige verwerking van gegevens moet de mens zo mogelijk worden vervangen. Zijn flexibiliteit in opname en verwerking van de informatie en daardoor zijn grote aanpassing aan niet voorziene situaties maken hem tot een onbetaalbare „regelmachine”. Zeer veel niet voorziene informatie merkt hij op, weet deze met behulp van algemene instructies en ervaring te interpreteren en te evalueren.

Welke zijn de verschuivingen die ten gevolge van de koppeling van meet- en regel-apparatuur aan de uitvoerende machines in de werksituatie optreden? De arbeid krijgt meer en meer het karakter van bewaking van het productieproces. De rechtstreekse contacten met product en productie-machines vermindert door de installatie van centrale controle-panelen. De nog noodzakelijke regelingen gebeuren vaak op afstand.

Beperken we hier onze aandacht tot de werkzaamheden van de man vóór het controle-paneel. Daarnaast zijn er rond en in de ge-automatiseerde fabriek nog een aantal functies te onderscheiden; voor het werk in deze functies lijken echter de veranderingen in de werksituatie die een verdergaande automatisering meebrengt minder pregnant te zijn.

Door de indirectheid van bewaking en regeling zijn zowel de waarneming als het handelen niet meer vitaal verbonden met product en productie-machines. Wél kan het controle-paneel een eigen object van activiteit worden, maar een „verschaling” van omgangskwaliteiten en een vervreemding van de ons vertrouwde omvang

met de dingen kan aan deze verandering niet ontzegd worden. De afstand die vaak in ruimte en tijd tussen ingreep en effect bestaat, de onvoorstelbaarheid van de aard en de quantiteit van de geregelde of bewaakte grootheden, de ingewikkeldheid van het proces en de sturende mechanismen zijn alle factoren, die de identificatie van de bediening met het productie-systeem bemoeilijken. Daar komt bij dat het paneelwerk niet veel functioneel gebruik van „normaal” voorkomende handelingspatronen vereist, waardoor het werk weinig vitaal-lichamelijke uitingsmogelijkheden heeft. De traditionele kenmerken van fabrieks-arbeid ontbreken hier. Deze vervreemding uit zich ook in een koppeling van „waarnemingen” en „ingrepen”, die niet uit de situatie zelf volgen, maar voor het grootste deel berusten op afspraken. Bijzondere aandacht verdient de beleving van de tijd in deze bewakingsarbeid. Voor een groot deel is de tijd „lege” tijd, niet gestructureerd door werkzaamheden. Wel is voortdurend een bereidheid tot actie noodzakelijk.

A. T. Welford (174, 175) merkt nog op dat de scheiding van contrôle-apparatuur en installaties een voorstelling van de procesgang en de functionering van machines noodzakelijk maakt. Bovendien zal de paneelbediener vaardigheid moeten bezitten in het manipuleren metabstracte gegevens. De afstand die conceptueel overbrugd moet worden stijgt met de automatiseringsgraad. Bij bewaking van door automaten gestuurde variabelen verliest men ook het indirecte contact met de proces-sturing, dat bij een „open” afstandsbediening nog bestaat. Dit kan vooral bij het incidenteel overgaan op handbediening moeilijkheden opleveren.

Belangrijk is dat de „operator” vertrouwen heeft in zijn meet- en regelapparatuur. Hij moet de juiste informatie uit het proces krijgen en bovendien informatie over het goed functioneren van de apparatuur.

Een vaak gesignaleerde karakteristiek van dit werk zou een stijging van verantwoordelijkheid zijn. Met de graad van automatisering stijgt de hoeveelheid installatie per lid van de bediening. Daarmee stijgt ook het afbreuk-risico. De „veiligheid” is meestal zodanig door instrumentatie verzekerd, dat dit geen factor voor de stijging van de verantwoordelijkheid is, althans mag zijn. De gestegen verantwoordelijkheid moet zich uiten in nauwgezet weten van en zich houden aan de eigen beslissingsgrenzen en het nalaten van ongecontroleerd experimenteren. Het verantwoordelijkheidsbe-

sef moet zich ook uiten in actie waar nodig, in een grote werkbetrouwbaarheid en eerlijkheid in rapportage over hetgeen in het productie-proces voorvalt, ook als dit „compromitterend” is voor de eigen activiteit.

De opsomming van deze eisen, die niet voor alle niveaus van regelaars gelijk zijn en mede afhankelijk van de wijze van instrumentering, is wel een indicatie dat de persoonlijkheid en vooral de arbeidsmotivatie van groter belang zijn in deze productievormen, dan in de meer traditionele. Een verzorging van het „arbeidsklimaat” naast een goede selectie is dan ook eerste vereisten.

Aan de quantitative en qualitative veranderingen, die op de arbeidsmarkt zullen optreden tengevolge van de arbeidsautomatisering is o.m. door de vakbonden in de Verenigde Staten veel aandacht besteed. Bosch behandelt in zijn studie dit vraagstuk uitvoerig (19).

§ 3. *Bevindingen van eerder verricht onderzoek*

Er is een aantal boeken verschenen die een uitstekend overzicht bieden van de vele aspecten die de automatisering heeft (16,129).

Empirisch onderzoek naar mogelijke implicaties van bedrijfsautomatisering ten aanzien van functie-inhouden, arbeidsgedrag en -beleving is, ondanks de grote vloed van literatuur vrij schaars. Dit kan optimistisch stemmen over de aard van deze gevolgen; de industrie is snel geneigd de aandacht op knelpunten te richten. Men kan ook nog veronderstellen: of de beïnvloeding verloopt zeer langzaam, dus onopgemerkt, of ze is moeilijk empirisch vast te stellen. Hiermee contrasteert de grote omvang van meningen gebaseerd op globale indrukken en toekomstspeculaties. Wij zullen ons hier tot de research beperken.*) Een bespreking van vele recente onderzoeks-resultaten bevat de dissertatie van Th. J. Steenberg: „De invloed van de automatisering op het bedrijf” (151). De opzet van de verrichte research die ons in verband met het eigen onderzoek het meest interesseert is zeer uiteenlopend, afhankelijk van vraagstelling en methode.

*) Onlangs deed de Vereniging Nederlands Cultureel Contact een evaluerend overzicht verschijnen van een groot aantal meningen ten aanzien van de automatisering.

In de literatuur wordt aandacht besteed aan de invloed van de automatisering op de bedrijfsorganisatie. De hogere leiding heeft minder over te laten en kan de consequenties van haar beleid meer objectief en gemakkelijker overzien. Het bedrijfsbeheer en vooral het opstellen van productie-programma's vereisen een versterking van de staffuncties. Wat de productiegang betreft zijn in een geautomatiseerd bedrijf diverse functies dichter bij elkaar gekomen. Een hoger niveau van leiding is geconfronteerd met detailregelingen, welke in een niet geautomatiseerd bedrijf overgelaten worden aan ondergeschikten.

Aan de automatisering van een bedrijf of bedrijfsonderdeel gaat vooraf een gedetailleerde analyse van de uit te voeren bewerkingen met inbegrip van de op bepaalde momenten van het proces eventueel noodzakelijke toevoeging van grondstoffen of onderdelen. De diverse processen die in een productiegang te onderscheiden zijn worden meer dan voorheen het geval was, in onderlinge samenhang gebracht, zodat de resultaten van deel-processen tot volgende deel-processen leiden. Daardoor worden vele ingrepen, vele meldingen en beslissingen op de lagere functie-niveaus overbodig gemaakt. Hierdoor is het aantal trappen in de hiërarchie en speciaal het aantal leiding-gevenden op middelbaar niveau verminderd. De betere informatie en de adaequate signalering binden de werknemers die op lager niveau leiding geven meer dan voorheen; anderzijds hebben zij binnen dat beperkte gebied meer vrijheid.

De bedrijfspsycholoog A. Touraine publiceerde in 1955 een uitvoerige studie: „L'évolution du travail ouvrier aux Usines Renault” (160). Hij onderzocht de kwantitatieve en inhoudelijke veranderingen van de beroepskwaliteit. Via een grondige analyse van de ontwikkeling van het machinepark — van alle fasen die onderscheiden worden zijn nog voorbeelden voorhanden — komt hij tot omschrijving van de bij iedere fase behorende individuele inbreng in de productie. Daarna krijgt de werkgroep in relatie tot de technische ontwikkeling aandacht. In het tweede deel analyseert hij de veranderingen vanuit de beroeps- en vakstructuur, hierbij steeds steunend op de gegevens bij Renault hieromtrent in de loop van de jaren verzameld. Bij de overgang van mechanisatie naar automatisering nam het aantal gespecialiseerde arbeiders bij Renault af — alle afdelingen vertoonden overigens niet hetzelfde beeld — en

nam de autonomie van de machines toe. De betekenis van de arbeider moet in deze fase meer beschreven worden in sociale en karakteriologische termen dan in technisch professionele categorieën. Het werk werd meer dan voorheen een situatie waarin de persoonlijkheid van de man blijkt. Verantwoordelijkheid en sociale rol gaan de beroepskwaliteit bepalen. Niet de scholing maar de vorming werd belangrijker. Bij de laatste technische ontwikkelingen beschrijft Touraine de hiërarchie als gecompliceerder, het laagste toezicht als gespecialiseerder en de werkgroep als kleiner. De arbeider houdt toezicht op de machines, registreert en controleert. Touraine meent dat de recente ontwikkelingen een groter binding met het werk en het bedrijf noodzakelijk maken.

Bright (20), wiens publicatie reeds meerdere malen ter sprake is gekomen, ging het vooral om het verzamelen van ervaringen en tendenzen, die voor de bedrijfsleiding bij een verdergaande automatisering van hun productie-processen van belang zouden kunnen zijn.

Hij selecteerde een 13-tal bedrijven in de Verenigde Staten, die als exemplen voor automatisering in uiteenlopende bedrijfstakken dienen. Via een door hem ontwikkeld en reeds besproken mechanisatie-profiel maakt hij het niveau van mechanisering — automatisering acht hij technisch-inhoudelijk niet af te grenzen — exacter beschrijfbaar. Naast de hoogte onderscheidt hij nog de omvang (span) en doorwerking (penetration) in secundaire werkzaamheden van de mechanisatie.

Het tweede deel van zijn studie behandelt de overwegingen die in de 13 bedrijven aan een verdere automatisering voorafgingen, de ervaringen die bij de invoering werden opgedaan en de evaluaties achteraf van de genomen beslissingen. Om de leesbaarheid te vergroten werden vooral de meest saillante punten aangegeven, hetgeen methodisch een wat hachelijke procedure is.

Het laatste en voor ons belangrijkste deel heeft tot titel: "Critical areas of automation". Het onderhoud krijgt uitvoerig aandacht. De relatieve stijging van de „maintenance force" is vrij algemeen. De toename van de kwaliteit verschilt van fabriek tot fabriek. De organisatie van het onderhoud is vanwege de kostbaarheid van stagneringen van vaak grote gedeelten van het productie-proces zeer belangrijk. Een groot aantal redenen van stijging en daling

van de hoeveelheid onderhoudswerk wordt opgesomd. Naar welke zijde de balans uitslaat hangt af van de situatie. Hetzelfde wordt vastgesteld van het totale aantal employées. Daarbij wordt wat gemakkelijk heengestapt over de gevolgen van productie-verhoging, die zeer grote vormen kan aannemen. Niet bij de bedrijven die drastisch automatiseren, maar bij de burens die het niet doen, zou een grote teruggang van het aantal werknemers kunnen optreden. Deze zijn niet in het "sample" opgenomen.

Veel aandacht wordt in de studie besteed aan de „Skill requirements”. Bright komt tot de interessante maar wat onverwachte conclusie dat de operator skills afnemen nadat de mechanisatie het niveau van de "manual control" gepasseerd is. Wat betreft verantwoordelijkheid en kennis ziet hij, met uitzondering van de hoogste functie-niveaus, een betrekkelijk gelijk blijven van de eisen. Deze theorie wordt door de gegevens van zijn sample gesteund, in zoverre dat nergens moeilijke herscholing van de mensen en kwalitatieve verschuiving van de samenstelling van de bezetting aangegeven worden. Enige moeilijkheden kwamen wel voor bij het onderhoudspersoneel. Dit gunstige beeld is des te opmerkelijker omdat Bright's gegevens zich niet beperken tot de productie-afdeling.

Ten aanzien van het te verrichten werk concludeert Bright tot een vermindering van lichamelijke inspanning, vereenvoudiging van het werk en verminderde mentale spanning, meer variatie, groter werktevredenheid en -trots, toename van de veiligheid, groter werkzekerheid voor de mensen in de fabriek en toegenomen lonen. Als negatieve meningen komen vooral bij oudere mensen, vrees voor werkloosheid, vrees voor loonsverlaging, angst voor de machine en weerstand tegen veranderingen naar voren. Een moeilijkheid vormt het accent dat de vakbonden in de Amerikaanse industrie bij verplaatsing en promoties op ancienniteit plegen te leggen.

Daarna bespreekt Bright de problemen, die in verband met de automatisering rijzen, aangaande het wegen van beloningsfactoren en de conflicten die er in dit opzicht kunnen ontstaan in verband met de beloning in niet geautomatiseerde fabrieken.

Van een geheel andere opzet is de studie van C. R. Walker: "Toward the automatic factory". "A case study of men and machines" (170). Hij heeft niet door breedte naar generaliseerbaarheid, maar door diepte naar inzicht gezocht. In één fabriek — een

automatische buizenfabriek — werd het verloop van de aanpassing aan de nieuwe installatie bestudeerd. Naar aanleiding van de publicatie van de plannen van deze fabriek merkt Walker op „Neither in diagrams nor descriptions was any mention ever made of men”. Naast journalistieke opzet ziet hij hierin onwetendheid, die van te voren bestond over taak en rol van de mens in de nieuwe installatie. Dit was een van de redenen van deze studie.

Na een globale beschrijving van de verschillen van installatie, taken en werkgroepen tussen deze fabriek en de eerder ontworpen installaties geeft hij verslag van zijn onderzoek. Hij volgde de werkgroepen — er werd in continu-dienst gewerkt — via 3 interview-ronden in de loop van 4 jaar op 7 variabelen, die hij relevant achtte. Gekozen werden de verhouding van de man tot de inhoud van zijn taken, de verhouding tot de werkgroep, de relatie tot zijn baas, de mening over hoogte en manier van betaling, zijn opinie over de werkomstandigheden, over de arbeidszekerheid en over zijn promotiemogelijkheden. Het dynamische verloop, de onderlinge verhouding en de invloed van de variabelen werd nagegaan. De studie van Walker geeft een beeld van de wijze waarop de aanpassing verloopt. Na drie jaar beschrijft hij de groep als in evenwicht. In het eerste stadium is er het gevecht met de mechanische moeilijkheden. Een positieve factor is hierbij de lotsverbondenheid van leiding en arbeiders. Het tweede stadium draait om het belonings-systeem. Hij signaleert in dit opzicht bij alle technische veranderingen het gevaar van gemis aan productie-premies bij extra aanpassings-inspanningen.

In deze fabriek viel het zeer moeilijk om de invloed van de mechanische storingen op de productie te verrekenen met de premies voor productie-prestaties van de bediening. De bedrijfsleiding stond op het standpunt: pech voor ons, pech voor jullie. De arbeiders zagen hard werken teniet gedaan door storingen buiten hun „schuld”. Opmerkelijk is de eis van de arbeiders om ook de onderhoudsmensen in de productie-premies te betrekken. Ook waren er arbeiders die hun voortdurende psychische occupatie met het werk principieel onjuist beloond vonden door een productie-bonus. Aan de hand van productie-curven demonstreert Walker het enorme productie-verlies door deze strubbelingen. Na 4 jaar waren de attitudes in gunstige zin gewijzigd. De voornaamste klachten golden de verminderde promotie-kansen. De waardering van diploma's boven ervaring is reden

tot velerlei opmerkingen. De verhoudingen waren sterk verbeterd. Ze zouden nog beter worden "if supervision invited fuller crew participation in the solution of current production problems".

Een derde uitvoerige Amerikaanse studie is die van Mann en Hoffman: „Automation and the worker. A study of social change in Power Plants". Het onderzoek wordt omschreven als: „An investigation of the social and psychological effects of a new form of technology: automation" (107).

Door middel van schriftelijk ingevulde vragenlijsten werden de meningen over velerlei aspecten van de arbeidssituatie verzameld van alle employées van een hoog geautomatiseerde elektrische centrale en van een groot gedeelte van het personeel — een gedeelte vulde de vragenlijsten hier niet in — van een minder ver geautomatiseerde centrale. Omdat het de onderzoekers te doen was om de organisatorische veranderingen en hun psychologische implicaties werden allereerst een aantal variabelen gecontroleerd, die ook van invloed zouden kunnen zijn in de arbeidssituatie. In de hooggeautomatiseerde centrale constateerden zijn gestegen prestige en beloning, recenter promoties, verbeterde werkomstandigheden, een verleden zonder arbeidsconflict en het niet door een vakbond gerepresenteerd zijn, alle verschilpunten waarvan de respectievelijke invloeden moeilijk te wegen waren, maar die toch in de richting van een hogere overall-tevredenheid wijzen. Van de organisatorische veranderingen werden genoemd: gecentraliseerd onderhoud, verkleining van het aantal employées in de hoog geautomatiseerde fabriek, minder functies gepaard aan functieverbreding, minder toezichthoudende niveaus, meer tevredenheid met de verstrekte informaties, minder geïsoleerd werken, verhoging van de "group feelings". De onderzoekers trachtten het verband te achterhalen tussen organisatorische veranderingen, die samengingen met de hoge automatiseringsgraad en de veranderingen in attituden en satisfactie van de betrokken werknemers.

Veel aandacht werd besteed aan verschuivingen in werkclassificatie van de operators en de verschuivingen in attituden ten aanzien van de opgedragen taken. Ook werd aandacht besteed aan verandering van sociale gevoelens ten opzichte van elkaar. De attituden ten aanzien van de continu-dienst kregen aandacht. Belangrijk is het hoofdstuk dat de gegevens vermeldt over een wat

controversieel onderwerp: de verhouding van technische kunde en "Human Relations Competance" bij het toezichthoudende personeel. De perceptie van de kwaliteiten van de bazen was, wat betreft hun vaktechnische en organisatorische bekwaamheid, in beide fabrieken dezelfde; hun sociaal leiderschap werd door de ondergeschikten in „advance" als groter beschreven.

William Faunce onderzocht de gevolgen van automatisering in de automobielfabrieken (46). Hij verzamelde in vier zeer hoog geautomatiseerde fabrieken in Detroit 125 interviews en stelde velerlei vragen over werkinhoud, condities, sociale interactie en satisfactie met het werk. Als vergelijkingspunt vroeg hij naar de opvatting over de laatste niet geautomatiseerde post die vervuld werd. Hij zag in deze industrie een veel groter bepaling van het tempo van werken door de machines, een „diepere" en meer gespreide oplettendheid. Er werden geen speciale vaardigheden of extra training gevraagd voor de nieuwe functies volgens de leiding. De arbeiders voelden zich wel intenser betrokken bij de productie. De verantwoordelijkheid was qua omvang en kostbaarheid van object gestegen; de gevolgen van fouten waren groter. Er was meer vermoeidheid door constante aandacht, minder door lichamelijke inspanning. De arbeidsomstandigheden waren zowel verbeterd als verslechterd. De mogelijkheden van sociale interacties waren verminderd. Er was minder identificatie met een bijzondere werkgroep. De arbeiders rapporteerden meer supervisie en meer formaliteit in de gezagsrol van de baas. Deze laatste factoren veroorzaakten dissatisfactie met het nieuwe werk. Over het algemeen was er met het stijgen van de scholing een daling van de tevredenheid. Faunce kwam dus tot een heel wat minder positief resultaat dan Mann en Hoffman in hun studie.

Het aantal van te bespreken onderzoeken zou nog uit te breiden zijn; vooral de introductie van computers op administratieve afdelingen is dikwijls onderwerp geweest van studie. I. Hoos (76) geeft een overzicht van haar bevindingen op dit punt in de Verenigde Staten. In Nederland is het Studie-centrum voor Administratieve Automatisering in dit opzicht uitstekend gedocumenteerd.

Uit de besproken onderzoeken komt over het algemeen een zeer gunstig beeld naar voren uit onderzoek dat de proces-industrie tot onderwerp had. Veel minder positief zijn de resultaten van

Faunce in de automobiel-sector. Naast relevante vraagpunten, leerden we vooral van deze onderzoeken dat de beperking tot een bepaalde sector, tot een bepaald type productie-automatisering, noodzakelijk is.

§ 4. *De gekozen opzet van het onderzoek*

4.1. Keuze van de opzet

Het onderzoek werd opgezet in de gedachte, dat aan een kansrijke hypothese-vorming over de psychologische invloeden van de automatisering in het productie-proces een nauwkeurige inventarisatie van het gedragen en beleven van de betrokken werknemers dient vooraf te gaan.

In een descriptieve opzet zou door de keuze van in verschillende mate geautomatiseerde productiesystemen de mogelijkheid kunnen ontstaan om, door vergelijking van de gegevens, enig richtinggevoel van eventuele veranderingen in functie van een verdergaande automatisering te verkrijgen.

Omdat de arbeids-automatisering zich voltrekt in een vaak zeer complexe bedrijfssituatie lijkt een intensief exemplarisch onderzoek voorlopig het beste vertrekpunt. De uitvoering van een gering aantal vergelijkbare case-studies is een keuze uit een aantal mogelijkheden; de concrete uitvoering vraagt een groot aantal beslissingen. Beschrijving en verantwoording van deze beslissingen vormt de inhoud van deze paragraaf.

Het ideaal voor een empirisch onderzoek is het vóóraf stellen van een of meer hypothesen. Vóór het onderzoek weet men dan precies wat men eventueel kan concluderen en op welke gronden. Het beschermt de onderzoeker tegen zichzelf, maar schermf tegelijk een groot gedeelte van het terrein van onderzoek af. Het laatste is geen nadeel — in een toetsingsonderzoek op praktische gronden zelfs voorwaarde — maar het vooronderstelt dat men het studieterrein theoretisch en feitelijk kan afbakenen en verkavelen. Om uiteenlopende redenen is dit in het huidige stadium van onderzoek niet mogelijk.

Allereerst is het begrip automatisering op meerdere wijzen definieerbaar, maar van de aangeduide realiteiten weet men voorshands te weinig om de bruikbaarheid van een eventuele definitie

voor empirische onderzoek te schatten. Ook kan men door een snelle operationalisering van het begrip zijn gemoedsrust bewaren, maar de sprong reikt dan niet verder dan de toevallig gevonden stok lang is. Echter, stel dat men aan de zijde van de „onafhankelijke variabele” de moeilijkheden oplost — om te leren zwemmen moet men te water gaan — ze duiken pas levensgroot op bij de „afhankelijke variabelen”.

De bedrijfspsychologie kan ons geen theorie verschaffen van waaruit de gevolgen van bedrijfsautomatisering te praediceren zijn; hoogstens zijn er bedrijfspsychologische inzichten, die bepaalde gevolgen doen vermoeden. De in de literatuur vermelde gevolgen — al of niet gebaseerd op empirisch onderzoek — zijn weinig eenzinnig en zelfs tegengesteld. Bovendien zijn deze publicaties veelal gebaseerd op Amerikaanse toestanden. De veelzinnigheid van de resultaten van onderzoek en de vele meningen over de gevolgen bevatten een waarschuwing tegen al te simpele modellen. Blijkbaar is er een grote hoeveelheid variabelen in het spel; het resultaat van hun interactie met automatisering in het bedrijf — zelfs in een éénvormige verschijning — lijkt niet in eenvoudige formuleringen te vangen. Onduidelijkheid aan twee kanten verhindert derhalve het stellen van kansrijke hypothesen.

Nodig is vooreerst een nauwkeurige en gedifferentieerde waarneming en beschrijving van die terreinen waarop de arbeidsautomatisering en zijn gevolgen zich lijken te voltrekken. Deze inventarisering kan „bij nader inzien” ons het materiaal voor hypothesevorming leveren. Toch keren bij een descriptieve opzet bovenstaande moeilijkheden terug. Descriptie vraagt immers toch ook een aantal vermoedens omtrent de relevantie van wat zich ter beschrijving aanbiedt; het niet belangrijke relevant achten is daarbij minder funest dan de feitelijke belangrijke categorieën als onbelangrijk terzijde laten. Anderzijds is een veelheid van beschrijvingscategorieën onderzoektechnisch een gevaar. Om tot een optimale selectie te komen zou men moeten weten, wat men hoopt te achterhalen.

Met wit krijt op een wit bord schrijven brengt weinig informatie over. De inventarisatie zal een zo informatief mogelijke structuur moeten hebben. Binnen en tussen de „cases” zullen de gegevens een ordening in relatie met de automatisering moeten toelaten.

Een andere moeilijkheid is de onvermijdelijke meebescrijving van invloeden die niet tot het onderzoeksobject behoren, maar zich

wel op het onderzoeksterrein afspelen. Arbeidsautomatisering voltrekt zich in de zeer complexe bedrijfssituatie, die op zijn beurt blootstaat aan velerlei maatschappelijke beïnvloeding. Allerlei aspecten, waarop men een invloed van bedrijfsautomatisering verwacht, kan men niet isoleren ten aanzien van andere beïnvloeding.

Dit maakt de interpretatie zeer hachelijk. Om deze reden lijkt het ook beter af te zien van een groot aantal descripties op een klein aantal facetten. Isolering van facetten veronderstelt kennis van eventuele mee-beïnvloeding van deze facetten door andere factoren dan automatisering. In een exemplarische beschrijving en analyse moet de invloed van de arbeidsautomatisering in de complexe bedrijfssituatie, wat betreft zijn aangrijpingspunten, richting en grootte allereerst worden afgetast, hoewel een meer dan begripsmatige isolering van een dergelijk verschijnsel in de dynamische bedrijfs-werkelijkheid van meet af aan illusoir lijkt te zijn. Bovendien zouden bij onderzoek van een groot aantal fabrieken de gegevens wel zeer globaal moeten blijven, hetgeen juist voor psychologisch relevante informatie vaak niet bevorderlijk is. Tenslotte zal een beperkt aantal fabrieken een actieve „deelneming” mogelijk maken, wat het verkennend karakter van de studie ten goede zal komen. Deze overwegingen leiden tot een opzet die de intensieve studie van een klein aantal op het terrein van de automatisering vergelijkbare fabrieken omvat.

Theoretisch zijn er nu binnen die opzet nog meerdere onderzoeksmodellen mogelijk. De praktische mogelijkheden zullen de opzet nader bepalen.

4.2. Nadere bepaling van de opzet; keuze van het „veld van onderzoek”

Tijdens de eerste oriëntatie in de geautomatiseerd genoemde fabrieken werd de reeds uit de literatuur gevormde mening bevestigd, dat de aard van de automatisering in de diverse industrie-takken nogal uiteen loopt. Een geautomatiseerde machinefabriek wijkt sterk af van een veevoeder-fabriek of een elektrische centrale, al zijn de overeenkomsten misschien groter dan vroeger.

Om de te besturen fabrieken enigszins onderling vergelijkbaar te maken bepaalden we ons tot een keuze binnen één bedrijfstype. Gekozen werd de chemische proces-industrie. In deze industrie-tak

leek, binnen zekere algemene overeenkomsten, de grootste diversiteit aanwezig te zijn. In de chemische sector werd de geautomatiseerde fabriek — hoewel wellicht het meest geavanceerd — als het minst revolutionair door technici en personeelsdeskundigen geschetst. In de chemische industrie is men al betrekkelijk lang vertrouwd met meet- en regeltechnieken en met massale productiesystemen. Men wees op een duidelijke continuïteit met vroegere productie-methoden, al vergat men niet verschillen te vermelden.

Het aantal fabrieken dat in deze sector min of meer geautomatiseerd heet, alsmede de bij de oriëntatie betoonde „openheid” voor onderzoek beloofden goede kansen voor een vruchtbaar werkterrein.

Bij een nadere kennismaking met de chemische bedrijven werd de aanpassing van de bezetting aan de nieuwe — hier minder nieuwe — productiewijzen nergens als een probleem ervaren. Incidentele moeilijkheden werden meer als aardige anecdote, dan als ernstig probleem meegedeeld. Wel ging er aan het ongestoord draaien van een nieuwe fabriek dikwijls een lange periode van technisch proberen en aanpassen vooraf. Wellicht dat hier toch voor een deel ook menselijke factoren schuilen onder als technisch beschreven oneffenheden.

Zich in deze "setting" op de aanpassingskarakteristieken concentreren lag niet voor de hand. Slechts een studie over een langere termijn zou resultaten kunnen opleveren; daarbij zou de dynamische ontwikkeling, waarin de meeste bedrijven zich bevinden, een ernstige handicap vormen.

Er werd derhalve gekozen voor de beschrijving van productiesystemen, die de uitgebalanceerde, min en meer geautomatiseerde fabriek zouden representeren. Om zoveel mogelijk interferenties van „algemene” kenmerken van geautomatiseerde productiesystemen met mogelijke aanpassingskarakteristieken te ontlopen, werd afgezien van fabrieken, die minder dan twee jaar in productie waren. Hierdoor vielen sommige van de meest moderne fabrieken buiten ons onderzoek. Voorts werden alleen fabrieken gekozen die in hun huidige vorm waren gestart; bezoek aan enige langzaamaan geautomatiseerde fabrieken leerde dat de moeilijkheden in aanpassing van de „oude” werknemers aan nieuwe methoden en vooral aan veranderde competenties gedurende vele jaren bleken voort te zien.

Een volgende beslissing betrof de keuze: één bedrijf of meerdere bedrijven. Zeer ver geautomatiseerde fabrieken zijn — naar het oordeel van de technici — zeldzaam in Nederland. Door zeer grote, ook chemische bedrijven, werd geen enkele van de eigen fabrieken geautomatiseerd genoemd. Om enige zeer ver geautomatiseerde fabrieken in onze studie te betrekken leek het vrijwel noodzakelijk meerdere ondernemingen in het onderzoek op te nemen. Ook zou het onderzoek bij een dergelijke keuze aan representativiteit winnen. Anderzijds zou het de vergelijkbaarheid van de fabrieken niet ten goede komen en zou het organisatorisch een extra belasting betekenen.

Na overleg op vier zeer grote ondernemingen in het land stonden er drie een onderzoek toe. Eén onderneming vreesde, dat het onderzoek te veel tijd zou vergen van het betrokken personeel.

De eerder vermelde moeilijkheden ten aanzien van de criteria voor de graad en de omvang van de automatisering noopten ons bij de uiteindelijke selectie van de fabrieken tot een grove tweedeling: fabrieken met een ver doorgevoerde- en fabrieken met een beperkte automatisering.

Wat betreft de meest geautomatiseerde fabriek die tevens aan het genoemde criterium van stabiliteit voldeed kon men het op het bedrijf meestal snel eens worden. Dergelijke fabrieken plegen paradepaarden te zijn. Eénmaal moest wegens geheimhouding van de procédé's de eerste keuze afvallen. Bij de keuze van een beperkt-geautomatiseerde fabriek was een zo groot mogelijke overeenkomst met de ver geautomatiseerde fabriek in facetten als grootte van de arbeidsgroep en arbeidssituatie richtlijn.

Het uiteindelijke studieterrein omvat zes fabrieken, in paren van hoog en laag geautomatiseerd over drie bedrijven verdeeld. De bedrijven en fabrieken zullen in het onderzoek als volgt worden aangeduid:

Automatiseringsgraad:		Fabrieken	
		Laag	Hoog
Bedrijven	A	1	2
	B	3	4
	C	5	6

Door deze opzet zijn vergelijkingen tussen de fabrieken per bedrijf mogelijk en kunnen de uitkomsten van de vergelijkingen elkaar relativeren of versterken.

4.3. Inrichting van de afzonderlijke case-study

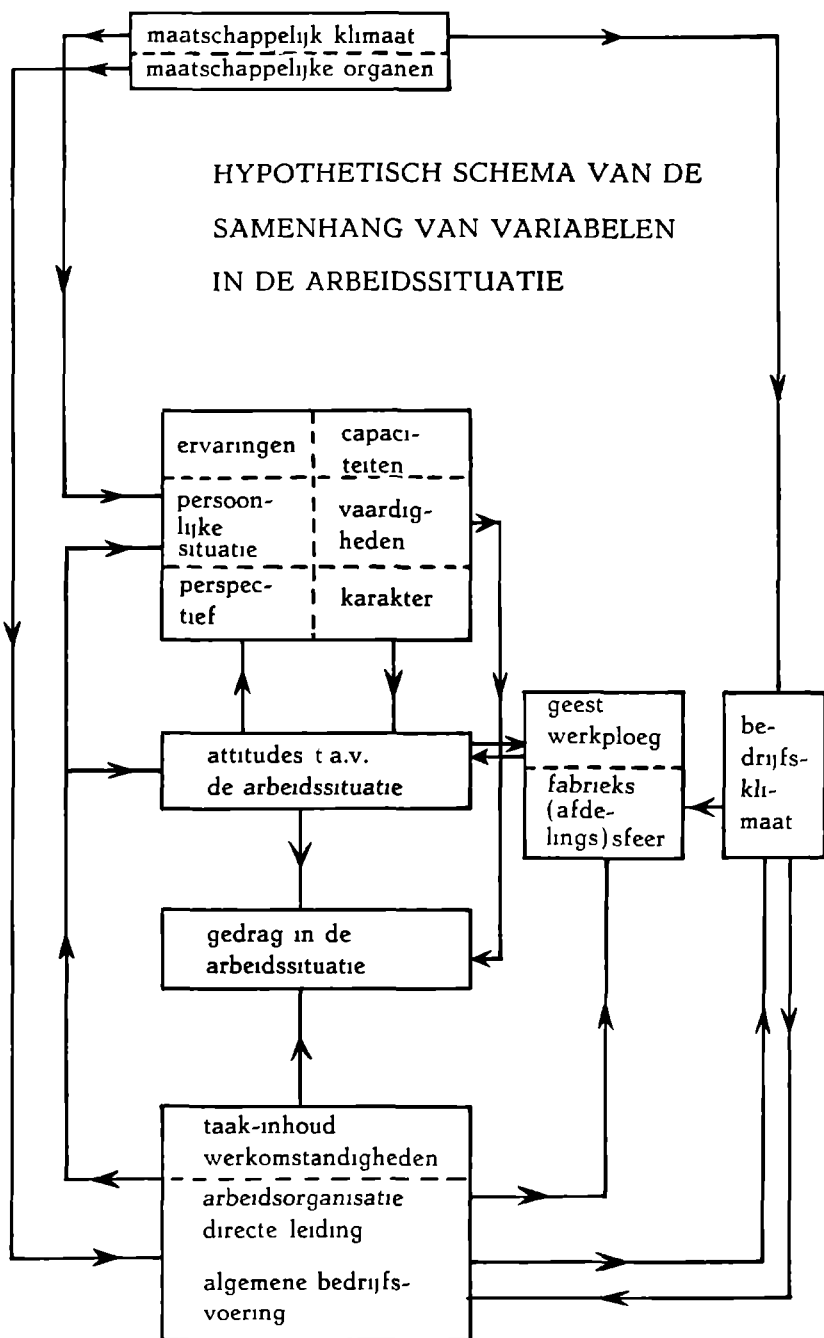
Allereerst moet men bij inrichting van het fabrieks-onderzoek hopen op gegevens die buiten de voorziene categorieën vallen: men zal de fabrieken moeten ingaan met een algemene openstelling voor het psychologisch relevante in deze onderzoek-situatie. Dit privilege moet men exploratief onderzoek toestaan.

Er zijn echter meerdere redenen om het hierbij in de exploratie niet te laten; verwerking en interpretatie worden hachelijker naarmate minder geboekt staat onder voorziene posten. Het onderzoek moet zoveel mogelijk langs gebaande paden geleid worden d.w.z. onderzoeks-categorieën en hun „metingen” moeten van te voren vast staan. Laat men dit na dan bestaat er een royale kans dat, wat in werkelijkheid slechts met feiten geïllustreerde meningen zijn, gepresenteerd worden als op feiten gebaseerde conclusies.

Studie van de literatuur, gesprekken met deskundigen en de indrukken van een eerste oriëntatie maakten nieuwsgierig naar „nader te omschrijven” aspecten van de fabriekssituatie. Ook algemener thematiek binnen de bedrijfspsychologie speelde een rol bij de formulering van gezichtspunten, waarover het van belang leek op systematische wijze gegevens te verzamelen, teneinde op deze punten verschil in overeenkomst tussen de hoog en laag geautomatiseerde fabrieken op te sporen.

Bij een ordening van mogelijke benadering werd a priori het schema van grootheden en relaties op blz. 44 relevant geacht door ons onderzoeksterrein. Het schema heeft niet de pretentie van een werkmodel. Het dient slechts om te accentueren dat een onderzoek als dit — nog afgezien van de vragen naar competentie — veel moet verwaarlozen en het overige slechts oppervlakkig kan aanraken. De aangegeven grootheden zijn bovendien — men denke aan „maatschappelijke situatie” — op zich weer ongemeen complexe factoren. Het schema geeft tevens aan dat gedrag en beleving van de individuele mens kernpunten van het voorziene onderzoek vormen, hetgeen natuurlijk maar één wijze is van bestudering van dergelijke productie-systemen.

De invoering van bepaalde productie-systemen in het bedrijf is primair een aangelegenheid van de algemene bedrijfsvoering die de economische, technische en sociale aspecten afweegt. De concrete vormen: de technische realisering, de bedrijfsorganisatorische



setting en de samenstelling van de bezetting zijn het resultaat van de activiteiten van een groot aantal instanties binnen en soms buiten het bedrijf. De gegevens, hierover verzameld, vormen het raam waarbinnen het werken van degenen, die in het productie-systeem zijn „ingebouwd”, zich afspeelt. Ofschoon meerdere gegevens uit deze groep aspecten beschrijven die qua aard een min of meer statisch karakter vertonen, moet men toch niet de voortdurende veranderingen door wisselwerking met de in het schema aangegeven grootheden over het hoofd zien. Deze gegevens bevatten wat men zou kunnen noemen onze „experimentele variabele”. Het is een kwestie van definitie of men — zoals in het eerste hoofdstuk werd beschreven — automatisering beperkt tot bepaalde technische aspecten in het productiesysteem met of zonder zijn correlaten in de taakuitvoering of daaronder ook — of zelfs in de eerste plaats — de gehele bedrijfsorganisatorische opzet wil rekenen. In dit exploratief onderzoek behoeft men hierover geen uitspraak te doen. Deze gegevens worden vermeld in hoofdstuk II.

De overige gegevens beschrijven de concrete mensen in de fabrieken. Allereerst: wie ze zijn; vervolgens: hoe ze zich „gedragen” in de arbeidssituatie en tenslotte: hoe ze zich zelf geplaatst zien in de werksituatie, die ook gedeeltelijk hun levenssituatie is. Het „wie” is hier bedoeld in de zin van de bedrijfsadministratie en verder uitgebreid met gegevens, die iets van de „objectieve” historiciteit van de bij het onderzoek betrokkenen proberen vast te leggen. (hoofdstuk III)

Denkt men weer in experimentele termen dan kan men een gedeelte van deze groep gegevens als „onafhankelijke” variabelen beschouwen, namelijk die gegevens, waarbij im- of expliciete selectiecriteria bij de formering van de bezetting door de bedrijfsleiding of de betrokkenen zelf gehanteerd zijn. Een groot gedeelte van deze gegevens moet als de weergave van „buiten-experimentele” variabelen worden opgevat, die zullen doorwerken in de volgende groepen gegevens. Wij meenden enige controle op deze variabelen te hebben verkregen door de fabrieken en hun bezettingen paarsgewijs te kiezen in hetzelfde bedrijfscomplex, waarbinnen het niet waarschijnlijk lijkt te zijn dat de werknemers, behalve om bovengenoemde — voor het onderzoek legitieme — redenen, a-select over de fabrieken verdeeld zijn. Bij deze groep gegevens is niet gedacht aan de verzameling van testgegevens. Een uitbreiding in

deze richting zou het onderzoek te omvangrijk maken, nog afgezien van de vele problemen die hierbij bij de uitvoering zouden ontstaan.

De volgende groep gegevens omvat de beschrijving van de concrete werkuitvoering (hoofdstuk IV). Uit de werk-observatie zullen gegevens komen, die het formele raam van taakomschrijvingen en arbeidsorganisatie uit het eerste gedeelte feitelijke inhoud zullen geven. Anderzijds is het misschien mogelijk deze gegevens zinvol te verbinden met gegevens uit het laatste gedeelte, die hoofdzakelijk mondelinge mededelingen van situatie-waarderingen zullen omvatten. Een belangrijk gedeelte zal hier de sociale aspecten van de arbeidssituatie betreffen (hoofdstuk V).

De gebruikte „technieken” bij de verzameling van deze gegevens waren in grote lijnen: raadpleging van de administratief vastgelegde gegevens, het vrije interview met de „terzake” deskundigen, systematische observaties en geplande interviews. De gedetailleerde beschrijving van deze technieken zal, omwille van de overzichtelijkheid, met de presentatie van de gegevens verbonden worden.

HOOFDSTUK II. De objectieve gegevens

§ 1. De inrichting en procédés van de gekozen fabrieken

In de meer en minder geautomatiseerde fabrieken, waarin deze studie werd verricht, zijn zoveel mogelijk „objectieve” gegevens vergaard, die ter belichting van het arbeidsgedrag van belang zijn. Het zijn gegevens, die ófwel direct waarneembaar zijn, ófwel in de administratie waren vastgelegd, ófwel in contacten met deskundigen konden worden verkregen.

1.1. De twee fabrieken op bedrijf A

De fabrieken behoren tot een bedrijf, dat een onderdeel vormt van een groot concern in het zuiden van het land. In 1951 gestart, breidde het bedrijf zich zeer snel uit; het had op 1 januari 1962 reeds 1400 werknemers. Gedurende dit onderzoek werd een splitsing voltrokken, die ook deze fabrieken scheidde. Op het lager personeelsniveau werkte de splitsing echter nog nauwelijks door, zodat de scheiding de opzet van het onderzoek niet aantastte.

De fabrieken die, hoewel belangrijk in graad van automatisering verschillend, geen van twee in dat opzicht als zeer geavanceerd gelden, zijn gasscheidings-fabrieken. De laag geautomatiseerde is een z.g. zuurstoffabriek; van buiten aangezogen lucht wordt via een destillatie-proces gescheiden in min of meer zuivere zuurstof en stikstof. De meer geautomatiseerde fabriek haalt uit gas, dat uit kolen gewonnen wordt, bestanddelen, die in hoofdzaak bestemd zijn voor de grondstoffabricage van bepaalde plastics.

Fabriek 1 werd in 1951 gebouwd en startte in 1952. In die jaren was de fabriek zeer modern. In 1955 is ter vergroting van de productie naast de bestaande gasscheidingsapparaten een derde met grotere productie-capaciteit in gebruik genomen. De installaties, indertijd ontworpen om zuurstof te leveren, produceren ook stik-

stof als een zeer belangrijk product. Het productie-proces wordt als laag geautomatiseerd beschouwd.

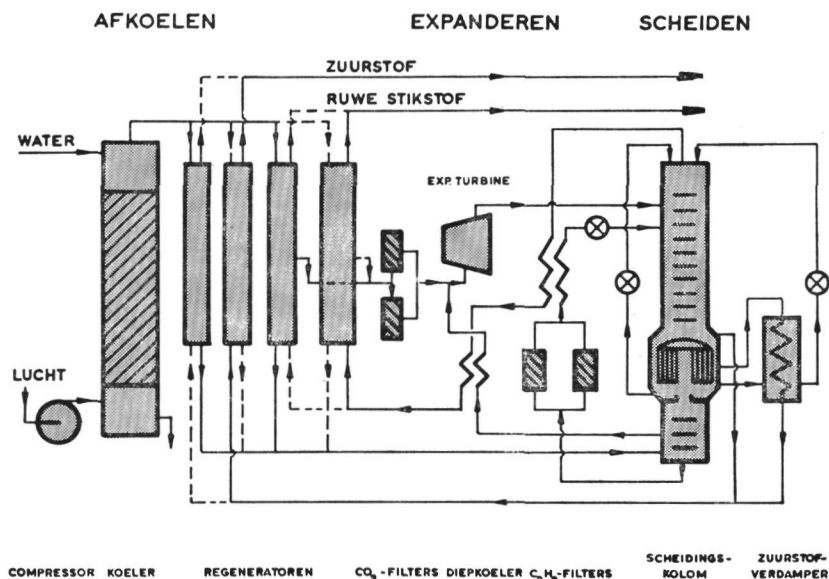
Van buiten gezien is de fabriek een grijs massief gebouw met slechts enkele ramen. Binnenkomend is meteen het lawaai opvallend. De „bedienings”verdieping is een ruime, overzichtelijke fabriekshal. Midden voor de drie scheidingsapparaten staan de respectievelijke bedieningspanelen. Verder staan er een aantal turbines met een contrôlepaneel: het domein van de machinist, die bij zijn contrôle-werkzaamheden rondom, wordt bijgestaan door een hulpmachinist. Het bedieningspersoneel staat onder directe leiding van een „eerste man”. Op deze verdieping ligt het kantoor van de fabriekschef, die de algemene leiding heeft en een kantoor van de chef van dienst, die het toezicht uitoefent over de werkzaamheden van de ploeg en over de installaties tijdens de dienst. Op dit kantoor bevindt zich een paneel, dat een aantal van de belangrijkste procesvariabelen signaleert. Deze verdieping, waarop ook een kleedlokaal en een toilet aanwezig zijn, vormt de werkplaats van de bezetting. De omstandigheden zijn er zodanig, dat ze buiten de fabriek met die van een sanatorium worden vergeleken. Om de vier minuten wordt echter de geluidsintensiteit bij ieder apparaat tijdens het „schakelen” tot tegen de wettelijk toegestane grens opgevoerd. Dit is voor de bediening een hinderlijke omstandigheid. Aan dit probleem is, tot dusverre zonder bevredigend resultaat, reeds veel aandacht geschonken.

Het destillatie-proces wordt van op afstand geregeld. Om de geraffineerde mogelijkheden van het technisch apparaat te benutten maakt de bedieningsman gebruik van druk- en temperatuurverschillen, daarbij tevens zorgdragend dat zo weinig mogelijk energie wordt verbruikt. Loopt het proces hem uit de hand, dan kan het vele uren duren voordat het product weer bruikbaar is; ook kan bij bepaalde storingen ernstige schade aan de installaties ontstaan.

Buiten een aantal automatische niveauregelaars en beveiligingen heeft men in het proces niets zelfwerkend gemaakt in de zin van automatische aanpassing aan veranderende procesvariabelen. Wat automatisch gebeurt betreft de warmtewisselaars (regeneratoren). Op vaste tijden heeft iedere paar minuten een omschakeling plaats. De toegangsweg van de „warme” instromende lucht wordt verlegd naar de ruimte welke door het uitstromende koude en intussen

verwarmde product wordt afgekoeld en omgekeerd. De bedieningsman kan deze schakeltijden naar de behoefte van het proces bijregelen.

De signalering is veel meer geautomatiseerd. Op het meet- en regelpaneel voor ieder apparaat zijn een zeer groot aantal proceswaarden af te lezen. De belangrijkste worden door schrijvende meters geregistreerd. Volgens die aanwijzingen kan op velerlei wijzen in het proces worden ingegrepen vanaf dit paneel.



Schema van een zuurstofapparaat zoals in bedrijf op de fabrieken 1 en 5

Voorts is in de fabriek een uitgebreid automatisch wakend visueel en acoustisch signaal-systeem geïnstalleerd. Voor iedereen hoorbaar en zichtbaar dient het om storingen en hun aard direct aan ieder lid van de bezetting te melden.

Fabriek 2 is van recenter datum. Zij kwam, voorafgegaan door een proefinstallatie in 1958 in productie. Wat omvang betreft kleiner dan de vorige, wordt zij gecontroleerd en geregeld vanuit een „meet- en regel-kamer”. Een groot gedeelte van de installaties staat in de open lucht. Vanuit de regel-kamer is een gedeelte van

de installaties — speciaal het machinegedeelte — te overzien. Buiten de paneel-kamer is de fabriek zeer lawaaiërig. De giftigheid van de gassen vereist voorzichtigheid.

De regel-kamer wordt bediend door een chemisch vakman. Over de machines waakt een machinist. Hij ziet toe op het werk van drie man bedieningspersoneel, die ieder een gedeelte van het controle- en onderhoudswerk „rondom”, mede op aanwijzingen vanuit de meet-kamer, verzorgen. Boven de ploeg staat een chef van dienst. Aan het hoofd van de fabriek staat een fabriekschef. Zijn kantoor ligt buiten de fabriek.

De installatie is erop berekend een fractie van het cokesovengas, dat in ruwe vorm de fabriek binnenkomt, te zuiveren tot 98 à 100%. De „onzuiverheden” vormen voor een gedeelte eveneens waardevolle producten. Het „uit elkaar halen” van de gassen berust ook hier op het verschil in condensatie-temperatuur van de onderscheiden gassen. Nadat het aangevoerde gas, gecomprimeerd is tot 30 ato, verwijdt een bepaalde wassing enige gevaarlijke onzuiverheden. Daarna begint via warmtewisselaars het afkoelingsproces. Door een ammoniak-koel-systeem wordt de koude gesuppleerd. In een viertal scheidings- en waskolommen worden de fracties verder gezuiverd. Hierbij komt het, ten einde de temperaturen voor het proces optimaal te houden, vooral aan op een nauwkeurige manipulatie van gasstromen. Het proces is, afgezien van de regeling van de compressoren, hoofdzakelijk regelbaar via een complex systeem van afsluiters. Deze regelingen kunnen in normale gevallen worden verzorgd vanuit de meet-kamer; hier wordt ook een zeer groot aantal van de proces-variabelen gesignaleerd en automatisch geregistreerd. Voor een zestal van de meest voorkomende regelingen is een automaat in te schakelen. De meetkamerman bepaalt de gewenste waarde b.v. een bepaalde temperatuur, een bepaalde druk. Wanneer hij die waarde inschakelt wordt het proces door de automaat zodanig geregeld, dat daarvan niet wordt afgeweken. Dit brengt voor het proces mee een zeer constant verloop en voor de bediening dat de aandacht ontlast wordt.

1.2. De twee fabrieken op bedrijf B

Een ander tweetal fabrieken maakt deel uit van een middelgroot bedrijf, dat ongeveer 1200 werknemers telt en gelegen is aan de

rand van een grote stad in het noord-westen van ons land. Ook dit bedrijf heeft, nadat het gedurende lange tijd betrekkelijk stationair was gebleven, in de laatste tien jaar een zeer grote expansie doorgemaakt. Door zijn snelle groei verkeerde het bedrijf ten tijde van ons onderzoek in de overgangsfase van een kleine, betrekkelijk informele fabrieksgemeenschap naar een strakkere fabrieksorganisatie, met meer gespecialiseerde geledingen en verlies aan onderlinge vertrouwdsheid.

Het bedrijf vervaardigt grondstoffen voor verder industrieel gebruik. De fabrieken zijn beide zeer modern aandoende productiesystemen. De laag geautomatiseerde is in 1954 gebouwd en het jaar daarop in productie genomen. De grondstoffen worden gedeeltelijk door andere fabrieken van hetzelfde bedrijf via buisleidingen aangevoerd. Het eindproduct is een katalysator die in tweeërlei samenstelling wordt vervaardigd en door de olieindustrie wordt afgenomen. Deze fabriek pleegde een aantal maanden per jaar uit productie te worden genomen. (Een andere aanvankelijk gekozen fabriek werd bij nader overleg uitgeschakeld omdat men een verdere automatisering van het proces „in stilte” wenste voor te bereiden).

De hoog geautomatiseerde fabriek is de modernste versie van een productiesysteem voor het oudste product van de onderneming. Zij was tot vlak voordat ons onderzoek startte de meest geautomatiseerde fabriek van het bedrijf. Zowel grondstof als product worden voor het overgrote gedeelte betrokken van, respectievelijk geleverd aan derden. Deze fabriek vormt een goed voorbeeld van een door automatisering veranderde arbeidssituatie. De overgang op een ander procédé en de geheel nieuwe manier van besturing en controle van het proces vormen voor de werknemers arbeidsomstandigheden die met de vroegere haast onvergelykbaar zijn.

Fabriek 3, die laag geautomatiseerd is, startte in 1955 en was toen een zeer moderne fabriek. De installaties zijn ondergebracht in een ruim, zeer hoog gebouw. De fabriek maakt een zeer „rustige” wat stoffige indruk. Het bedieningspersoneel vindt men met moeite. Technisch en ruimtelijk bestaat de fabriek uit twee delen: de „natte” en de „droge” fabriek. De installaties op de hoogste étage worden door één man bediend: de „geleerder”. Enige verdiepingen beneden hem werkt de „filterman”. Aan de droge kant zit voor het controle-paneel de eerste „ovenist”. De tweede ovenist

is in zijn omgeving werkzaam. Aan het hoofd van de ploeg staat een „ploegbaas”. Op zijn dienst is hij verantwoordelijk. Zijn onmiddellijke chef, de „dagbaas”, werkt in dagdienst.

De gang van het proces is zeer globaal als volgt: eerst wordt van de samenstellende delen door menging een gel gemaakt, waarbij de proces-condities goed onder contrôle moeten worden gehouden. De gevonden optimale condities zijn het resultaat van een jaar lang experimenteren. De gelering geschiedt batch-gewijs. Er zijn drie tanks voor beschikbaar. Via een grote drumfilter wordt daarna water aan de gel onttrokken. Met behulp van een verstuiwingsdroger wordt de rest van het water verdampt. Nadat het resant weer gesuspendeerd is in H. water, wordt het via drie horizontaal draaiende filters gewassen. Na de wassing volgt wederom een droging, waarna enige andere grondstoffen worden toegevoegd en het produkt tenslotte gecalcineerd wordt. In dit proces verloopt zeer veel automatisch. Het grote verschil met de processen in de fabrieken 1 en 2 is een veel lagere graad van integratie. De stroom van het proces wordt voortdurend door voorraadvorming voor de volgende fase onderbroken. De contrôle en bediening zijn niet op één plaats gecentraliseerd maar geschieden gedeeltelijk rechtstreeks, gedeeltelijk via in de fabriek verspreid opgestelde panelen. Bij de taakbeschrijvingen zal op de werkzaamheden nader worden ingegaan. Deze fabriek heet minder geautomatiseerd te zijn, waarschijnlijk in de zin dat minder gebruik wordt gemaakt van feed-back circuits en er nogal wat laag geclassificeerd werk wordt verricht.

Fabriek 4 is in 1957 in bedrijf genomen. Zij is hoog geautomatiseerd en beantwoordt het meest aan de spontane voorstelling die men van een hoog geautomatiseerd productiesysteem heeft. Haar huisvesting is ternauwernood te onderscheiden van een kantoor of van een laboratorium. Inrichting en afwerking zijn imponerend. De fabriek is brandschoon, maakt een uiterst doelmatige indruk, maar doet juist door de afwijking van het traditionele patroon wat onwerkelijk aan. Wat betreft de werkomstandigheden is deze fabriek het tegendeel van zijn voorganger op dit bedrijf, die om bepaalde afdelingen in dat opzicht „berucht” was.

Het hele fabriekscomplex is zeer uitgestrekt. Globaal genomen bestaat de fabriek uit een meetkamer annex laboratorium, de instal-

laties die zich naast het gebouw bevinden, een machinehal, waarin een aantal turbines zijn opgesteld en een grote opslaghal voor de te verwerken grondstof, die per schip wordt aangevoerd.

De meetkamer wordt bediend door een ploegbaas. De machineafdeling wordt ter plaatse gecontroleerd en onderhouden door een turbineman. De installaties (buiten) en de aanvoer van de grondstof vanuit de opslaghal worden door een derde man verzorgd.

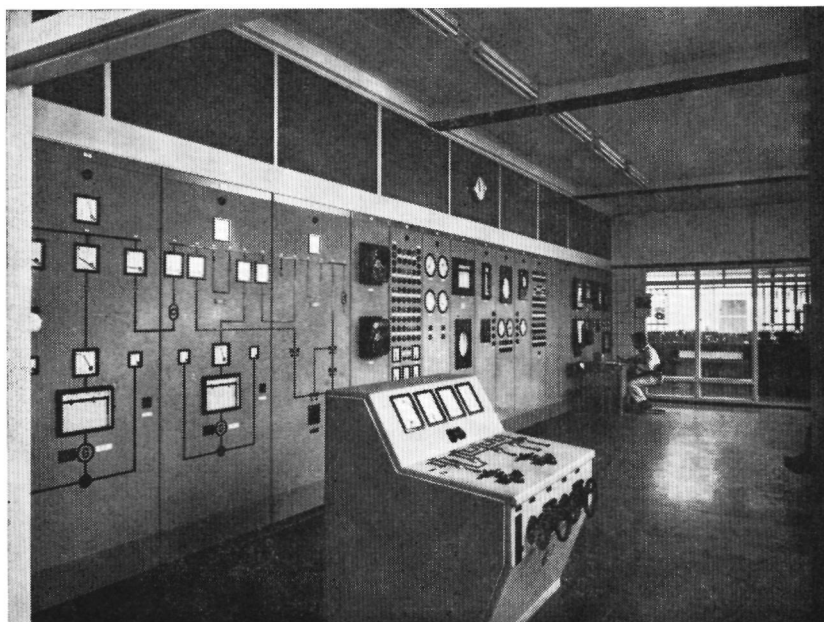


Foto G. Looman

Contrôlekamer Fabriek 4

Ook hier staat boven de ploegbazen een dagbaas. De werk- en leefruimte voor de ploeg is de meetkamer. De ruimte is aangekleed met planten, een aquarium en een volière met een aantal parkieten. Voor deze wordt de leefbaarheid intussen bedreigd door de voortdurende verlichting van de meetkamer. Als het niet te romantisch was dan zou men hun aanwezigheid in dit woud van technische installaties symbolisch kunnen interpreteren.

Het proces tussen opslagplaats van de grondstof en de product-tanks verloopt in grote lijnen als volgt: met behulp van een soort

vorkheftruck wordt de grondstof in smeltbakken gestort. Na enige filteringen wordt de grondstof volledig verbrand. De hiertoe aangevoerde lucht wordt eerst gedroogd. Bij de verbranding komt zeer veel warmte vrij, waarmee een stoomketel verhit wordt. De stoomdruk ligt in de buurt van de 40 at. Het gasproduct wordt na een filtering over verschillende lagen katalysatoren geleid. Via warmtewisselaars (stoom - lucht) wordt het gas verder afgekoeld. Een eerste product wordt dan afgescheiden. Daarna vindt in de „productietoren” volledige absorptie van het gas plaats. De mate waarin dit gebeurt wordt volledig automatisch geregistreerd en geregeld. Na droging en versnijding met water is het eindproduct gereed voor verzending.

De reductie van de „geproduceerde” hoge druk wordt benut voor de opwekking van electriciteit, zodat de turbineman onder meer de controle heeft over twee turbo-generatoren. De stoom wordt ook gebruikt voor verwarmingsdoeleinden. Op meerdere plaatsen is het proces beveiligd voor storingen door automatisch invallende reserve-apparatuur. Ook zijn enige automatische regelaars met set point instelling in de meetkamers aangebracht.

1.3. De twee fabrieken op bedrijf C

Het derde duo vertoont wat betreft de aard van de fabrieken en het bedrijfsverband een grote gelijkenis met de eerste twee fabrieken. Ze maken deel uit van een bedrijf dat zich bezig houdt met de winning of zuivering van gassen tot industrieel bruikbare vorm. Het bedrijf is op zijn beurt een onderdeel van een groot bedrijf in het westen van het land. Topografisch en organisatorisch is het daarmee zeer nauw verbonden. Het gasveredelingsbedrijf telt ongeveer 1500 werknemers.

De laag geautomatiseerde fabriek is, evenals bij ons eerste duo, een zuurstoffabriek die ook stikstof levert. Afnemers zijn hier andere fabrieken van het bedrijf. De hoog geautomatiseerde fabriek levert haar producten eveneens aan andere fabrieken van het bedrijf. Haar grondstoffen zijn olie en aardgas. De eerste fabriek is in 1950 gestant. De hoog geautomatiseerde fabriek is op het moment van het onderzoek ruim 2 jaar in productie.

Fabriek 5 komt in grote lijnen overeen met fabriek 1. De lay-out is ongeveer dezelfde. Het is er een wat wanordelijkere en grau-

were uitgave van. Machines en scheidingsapparaten staan veel dichter op elkaar en het lawaai lijkt nog groter te zijn.

Vergeleken met fabriek 1 heeft deze zuurstoffabriek een grotere variatie in de leveringsmogelijkheden van zuurstof- en stikstofzuiverheid en een automatisering van de zeer werkintensive regeling van de midden-temperaturen van de regeneratoren.

De bediening staat hier onder een opzichter. Er zijn drie man bedieningspersoneel, voor ieder apparaat èèn. Het middelste apparaat is eenvoudiger en levert alleen zuurstof. De bediening van dit apparaat is wat lager geclassificeerd. Op dit niveau staat ook degene die de „wacht” heeft over het grootste deel van de machines. Voor de installaties beneden en buiten is er nog een bedieningsman.

Fabriek 6 is een samenvoeging van twee installaties die vanuit een meetkamer gecontroleerd en gestuurd worden, maar die behalve hun product verder weinig met elkaar gemeen hebben. In de meetkamer is de ene helft van het paneel gereserveerd voor proces A, de andere helft voor proces B. Voor iedere kant is er een „procesregelaar”. Beide staan onder een afdelingsmachinist. Voor de buitencontrole is er een vierde man, die sinds kort beide installaties verzorgt. Voordien was er nog een bedieningsman.

De meetkamer is met het kantoor en het kleedlokaal ondergebracht in een apart gebouwtje. De installaties staan in de open lucht. De grondstoffen worden per buisleiding en tanker aangevoerd.

In proces A is aardgas de grondstof, die eerst van een bepaalde verontreiniging wordt ontdaan. Daarna wordt het gas in een buisoven onder zeer hoge temperaturen in een bepaalde verhouding met stoom vermengd en met behulp van een katalysator tot een reactie gebracht. Via verschillende gasketels, waarbij temperatuur en gasverhoudingen zeer belangrijk zijn, worden de reactie-componenten geconverteerd in de voor verdere verwerking gevraagde vorm. In de andere installatie vindt een olievergassingsproces plaats. In een reactor wordt de olie onder samenbrenging van stoom en lucht onder hoge druk verbrand. De drie ingangsc componenten moeten zorgvuldig worden geregeld, ook in hun onderlinge verhoudingen. In beide processen worden veel variabelen automatisch vanuit de meetkamer geregeld. Waar het bij deze processen

vaak gaat om de juiste mengverhoudingen van de componenten, betekent dit een grote vereenvoudiging voor de bediening. De set-point instellingen zijn mede afhankelijk van de gevraagde productie.

1.4. Overeenkomsten en verschillen tussen de fabrieken

Bij vergelijking der fabrieken wat betreft hun lay-out, de productieprocessen, de meet- en regeltechnieken springt de overeenkomst, gezien tegen de achtergrond van hun uiteenlopende mogelijkheden, veel meer in het oog dan hun verschillen:

- a. Het zijn fabrieken met een zeer hoge investering per arbeidsplaats.
- b. Zij werken hoofdzakelijk met productiesystemen, waarbij het te bewerken product slechts in zeer beperkte mate direct zichtbaar is.
- c. Zij hebben een flow-productiesysteem — bij fabriek 3 kan men hier tot zekere hoogte over twisten — met een zeer grote hoeveelheid product per dag.
- d. Zij zijn continu in productie en bemand door een kleine arbeidsploeg.
- e. De werkomstandigheden liggen er op een aangenaam niveau.

Ten opzichte van de andere fabrieken op de respectievelijke bedrijven vertonen de fabrieken op bedrijf A en C een grote afhankelijkheid, terwijl de fabrieken op bedrijf B veel meer op zich staande productie-eenheden zijn.

Er zijn ook belangrijke verschillen. Het meest opvallend is dat in de lay-out. De hoog geautomatiseerde fabrieken hebben een centrale meetkamer en de installaties staan grotendeels in de open lucht. In de laag geautomatiseerde fabrieken geschiedt de bediening of rechtstreeks ter plaatse of via in de fabriek verspreide panelen, welke zich meestal in de directe omgeving van het betrokken procesgedeelte bevinden.

Ten aanzien van de automatisering van controle en regeling zijn er naast overeenkomsten eveneens verschillen. In alles zes vindt men, door de hele fabriek verspreid, een groot aantal meters ten behoeve van de zichtbaarmaking van bepaalde proces- of installatievariabelen en een groot aantal mogelijkheden om rechtstreeks in het proces in te grijpen. Daarnaast zijn er variabelen die min of meer constant de aandacht vragen en waarbij bovendien vaak een gelijk-

tijdige kennis van andere variabelen nodig is om juiste beslissingen te kunnen nemen. Deze worden, bij elkaar, op één paneel zichtbaar gemaakt. Vaak wordt er ook hun verloop in de tijd aangegeven. Een dergelijk paneel bevat bovendien een aantal mogelijkheden om in het proces van op afstand in te grijpen. Ook ziet men op de panelen metingen geregistreerd waarbij een automaat de al of niet te wijzigen waarde op afstand bijstuurt. Deze laatste techniek wordt in de hoog geautomatiseerde fabrieken veel frequenter aangetroffen. Daarbij is de zichtbaarmaking van de variabelen en de bediening op afstand veel verder voortgeschreden, wat het meest duidelijk wordt in de meetkamers.

§ 2. *Arbeidsorganisatie en functiebeschrijving*

2.1. Eenige algemene opmerkingen

Automatisering in de productie-sector zou veelal leiden tot wijzigingen in de functies die daarbij moeten worden vervuld, tot een andere samenstelling van de bezetting, tot andere verhoudingen binnen de werkgroep, tot wijziging in het belonings-systeem en tot andere eisen inzake de opleiding van het personeel. De aard en de omvang van die verschuivingen behoren tot de meest omstreden punten in de betreffende literatuur.

Deze paragraaf omvat een aantal gegevens die deels uit de bedrijfsdocumentatie deels in interviews met terzake deskundigen verzameld zijn. Hierbij zij meteen opgemerkt, dat deze gegevens meer dienen als achtergrond voor de verder te vermelden gegevens dan om over de boven vermelde twistpunten een uitspraak te doen; daarvoor zijn ze te beperkt. Niet alleen omdat het om slechts een gering aantal fabrieken gaat, maar vooral omdat in deze fabrieken slechts met de werkzaamheden, die betrekking hebben op de directe productie, rekening wordt gehouden. Dit was overigens geen principiële beperking. Ze is ingegeven door het feit, dat op alle bedrijven de „diensten verlenende” arbeid was ondergebracht in centrale diensten, zodat dit personeel op ongeveer dezelfde wijze bij de fabrieksbezetting behoorde, als de broodbezorger bij het gezin.

Beïnvloedingen van afdelingen als technische- en instrumentatiediensten, werkvoorbereiding, laboratoria en verschuivingen in

de bedrijfsleiding naar het aspect van de onderscheiden competenties, werden niet gezien. Dit zou het onderzoek als een olievlek over een groot gedeelte van de betrokken bedrijven doen uitlopen. Het valt buiten onze onderzoeksopzet, maar is wel van kardinaal belang bij de beantwoording van een deel van bovengenoemde vragen. Niets is in deze meer misleidend als de bevindingen in het eerste productie-echelon te generaliseren voor de gehele bedrijfsbezetting; dit eerste echelon is immers van ander standpunt gezien het laatste. Wel was opmerkenswaard, dat men op de bedrijven unaniem van oordeel was, dat mede tengevolge van een verdergaande technische ontwikkeling, vooral buiten de sector van de directe productiewerkzaamheden, een gemiddeld hogere scholingsgraad nodig was. De vraag naar hoog en „anders dan traditioneel” geschoold personeel was vooral groot in de installatie- en instrumentatie-sectoren. In dit verband is overigens ook vermeldenswaard de nijpende vraag naar mensen voor de uitvoering van zwaarder ongeschoold werk in de productiesector. De centrale diensten namen, naar men opmerkte, een veel grotere plaats in binnen de totale bedrijfsstructuur dan voorheen. Ook een overname door specialisten van werkzaamheden, die vroeger deel uitmaakten van de functies in de directe productiewerkzaamheden spelen hierin een rol. Dit gespecialiseerd zijn behoeft niet hoger geschoold te betekenen, al zal dit wel dikwijls het geval zijn. Dat hier mogelijkheden tot wrijving te over liggen behoeft wel geen toelichting.

Ten aanzien van organisatorische punten bestonden er in het algemeen ten opzichte van de hoog en laag geautomatiseerde fabriek, binnen één bedrijf, geen grote verschillen. Deze overeenkomsten beperkten zich overigens niet tot onze twee gekozen fabrieken. Door de bedrijfsleiding werden de fabrieken ondanks een verschillende graad van automatisering over een kam geschoren. De verschillen tussen de bedrijven waren echter wel aanzienlijk. Aan de geconstateerde verschillen en overeenkomsten zal hieronder aandacht worden geschonken.

2.2. De grootte van de werkgroep

De bezetting van de fabrieken bestond uit mannelijke werknemers, die in vol-continu-dienst werkten. Men volgde het vierploegensysteem: per etmaal waren drie ploegen aan het werk en

hield één ploeg rust. Het aantal werknemers, dat aanwezig moest zijn op één dienst, was voor de laag en hoog geautomatiseerde fabrieken als volgt:

automatiseringsgraad		laag	hoog
Bedrijf	{ A	7	6
	{ B	5	3
	{ C	6	4
		Werkgroep-grootte	

Bij alle groepen liggen de aantallen werknemers duidelijk binnen de maat waarbij men van een „face-to-face”-groep spreken kan. Het eerder vermelde streven naar eenzelfde werkgroep-grootte in de laag en in de hoog geautomatiseerde fabriek is in de gegeven aantallen niet bewaarheid. Het betrekkelijke falen van dit streven kan een aanwijzing zijn van de tendens, dat verdere automatisering van de productie de grootte van de werkgroepen pleegt te verminderen.

2.3. Differentiatie van functies binnen de ploeg

Onder een functie wordt verstaan het geheel van taken dat aan een werknemer ter uitvoering wordt opgedragen en dat door eenzelfde benaming wordt aangeduid. In een fabriek kunnen meerdere posten, meerdere arbeidsplaatsen bestaan binnen een functie. Het werk op deze posten kan aanzienlijk uiteenlopen.

Is in de hoog geautomatiseerde fabrieken de differentiatie naar functie per ploeg groter dan in de laag geautomatiseerde fabrieken? Ter toelichting volgt een overzicht, waarin de functies worden genoemd en het aantal posten voor elk van de functies wordt vermeld (Tabel II.1).

Bedrijf	Laag geautomatiseerd			Fbr.	Hoog geautomatiseerd		
	Fbr.	Naam Functie	Aantal Posten		Naam Functie	Aantal Posten	
A:	1	chef v. dienst	1	2	chef v. dienst	1	
		1e bedienings-vakman	1		1e chemisch vakman	1	
		machinist	1		machinist	1	
		hulpmachinist	1				
		bedieningsvakman	3		bedieningsvakman	3	
B:	3	ploegbaas	1	4	ploegbaas	1	
		1e ovenist	1		turbine-man	1	
		2e ovenist	1		zwavel- en zuurman	1	
		filterman	1				
		gelcerder	1				
C:	5	opzichter	1	6	afdelingsmachinist	1	
		2e procesregelaar	2		2e procesregelaar	2	
		3e procesregelaar	2		3e procesregelaar	1	
		bedieningsman	1				

Tabel II.1
Overzicht Functies

In fabriek 1 van bedrijf A worden door de drie bedieningsvaklieden dezelfde taken uitgevoerd; in fabriek 2 van dit bedrijf staat dat drietal voor drie onderscheiden taken van overigens hetzelfde karakter. In enige ploegen worden ze door de mensen afwisselend vervuld. In bedrijf B wordt, zoals uit het overzicht blijkt, bij de aanduiding der functies een concreter niveau van benoeming gebezigd. In bedrijf C zijn op fabriek 5 de taken van de beide 2e procesregelaars ongeveer dezelfde; in fabriek 6, waar dit in mindere mate het geval is, kan de één zo nodig de taak van de ander overnemen. De twee 3e procesregelaars op fabriek 5 hebben verschillende taken; de één heeft een functie die elders met machinist of turbine-man zou worden aangeduid; de ander heeft een taak die een eenvoudige uitgave is van die van de 2e procesregelaars. Ook hier streeft men naar onderlinge verwisselbaarheid.

Ten aanzien van de differentiatie naar functie zijn er dus geen duidelijke verschillen tussen de laag en de hoog geautomatiseerde fabrieken. In alle fabrieken is differentiatie in taak-gehelen zeer groot.

2.4. De schakeling van bedrijfsleiding naar fabrieksleiding

Onderscheiden wordt de supervisie van het werk door de daarboven gestelde functionarissen en het directe toezicht dat door „bazen”, eventueel door voorlieden in de fabriek wordt uitgeoefend. Op de grens tussen het bedrijf en de fabriek staat de fabriekschef. Zijn functie is in de onderzochte bedrijven niet dezelfde. Tussen de fabrieken op één bedrijf zijn de verschillen in functie echter gering.

Bedrijf A:

De fabriekschef, ook productiechef genoemd, is hier een functionaris die het directe toezicht uitoefent en verantwoordelijk is voor de productie, voor de in-de-fabriek-aanwezige productiemiddelen en voor het personeel. Hij staat onder de chef die voor de productie in een bepaalde sector verantwoordelijk is en die, op zijn beurt, staat onder de chef-productie, die rechtstreeks aan de bedrijfsdirecteur verantwoording verschuldigd is.

De fabriekschef is bij voorkeur iemand met een opleiding op HTS-niveau. Hij werkt in dagdienst, maar moet voor storingen in de fabriek steeds bereikbaar zijn. Zijn directe chef — de sectorchef — is een HTS-er of een ingenieur.

De fabriekschef maakt in eerste instantie deel uit van het personeel in de productielijn. Zijn beleid wordt door vele „diensten” op het bedrijf al dan niet bindend beïnvloed. In personeelszaken is hij in hoge mate afhankelijk van de personeelsdienst; de aanname van personeel gaat echter niet buiten hem om. De technische diensten hebben krachtens hun adviserende, voorschrijvende, controlerende, reparerende en onderhoud-verrichtende taken een dikke vinger in de pap. Voorts zijn de laboratoria, het magazijn, de terreindienst, de expeditie, de nevenschakelde fabrieken voor de toevoer van grondstoffen inclusief de energie en de afvoer van producten, instanties waarmee hij regelmatig te maken heeft.

In de hoog geautomatiseerde fabriek heeft de fabriekschef een assistent (een HTS-er) en is hij in hoge mate betrokken bij verdere ontwikkelingen van het bedrijf. In zijn „kantoor” dat buiten de fabriek ligt is een administratieve kracht aanwezig. Op de laag geautomatiseerde fabriek is de chef op zijn kantoor, dat binnen de fabriek ligt, alleen. Van daaruit heeft hij direct zicht op het grootste gedeelte van de fabriek.

De formele relatie tussen de fabriekschef en de chefs van dienst — de bazen over de respectievelijke ploegen van de continu-dienst — is in beide fabrieken dezelfde. Bij afwezigheid van de fabriekschef neemt de chef van dienst de verantwoordelijkheid voor de fabriek over. De fabriekschef kan veel van zijn taken aan deze chefs van dienst delegeren. Deze laatsten hebben dan ook naast de eigen „ploeg”-taak vaak nog een algemener taak (instructie, veiligheid en dgl.). Voor de overige bezetting is de fabriekschef slechts in bijzondere gevallen de rechtstreekse baas. Normaal loopt alles via de chef van dienst. In de minder geautomatiseerde fabriek leek de fabriekschef — door zijn huisvesting binnen de fabriek — meer directe bemoeienis met de bezetting te hebben dan in de hoog geautomatiseerde fabriek.

Bedrijf B:

Wat de formele aspecten van opzet en uitvoering betreft zijn hier vrijwel geen verschillen te noteren tussen de laag en de hoog geautomatiseerde fabriek. De schakel tussen bedrijf en fabriek ligt hier geheel anders. Reeds uit de rondere terminologie van de functies viel deze andere opzet te beluisteren. Boven de ploegbazen staat de dagbaas. De ploegbazen komen voort uit de „gewone” bezetting; uit de ploegbazen wordt de dagbaas gerecruteerd. De dagbaas is nog een klassieke „baas” met een grote zeggingsmacht over zijn ondergeschikten. Ideaal typisch gesteld is het een man met een sterke natuurlijke dominantie, die geen hoge diploma's bezit, maar over veel ervaring van de betrokken fabriek en vooral omtrent zijn mensen beschikt. Door de werkkleding die de dagbazen dragen zijn zij duidelijk te onderscheiden. Als groep zijn zij voor het bedrijf, in het niet gemakkelijke arbeidsklimaat van de streek, van onschatbare betekenis.

De hele bezetting van de fabriek staat rechtstreeks onder de dagbaas. In plaats van over vier ploegen kan men hier beter spreken over één ploeg. Hierbij is het rouleringsschema voor de ploegbazen een ander dan dat der overige leden van de bezetting.

De „schakelfunctie” tussen bedrijf en fabriek wordt voor een gedeelte waargenomen door een „chef” — een HTS-er — die tevens ten aanzien van andere fabrieken eenzelfde rol vervult. Hij staat als het ware aan de buitenkant van de fabriek. Zijn directe

chef is een ingenieur die hetzelfde complex fabrieken op hoger niveau beheert. Deze chefs bepalen de technische gang van zaken en voor een groot gedeelte ook de beleidslijnen. Productievoorschriften, productieplanning, de duurzame gang van zaken worden in hoofdzaak door hen vastgesteld. Voor de concrete uitvoering en de directe aanpassing van hun richtlijnen aan de fabrieks-situatie hebben de dagbazen zorg te dragen. Er is in bedrijf B op vrij laag niveau een splitsing tussen de formele leiding in meer technische functionele zin en de directe leiding op het vlak van de individuele werknemers.

Het hoger personeel — de HTS-er, de ingenieur — waren, ook ruimtelijk gezien, vlak bij de hand. De taken van de dagbaas en van de hogere chefs leken hier minder dan in het vorige bedrijf door centrale diensten van het bedrijf te zijn „overgenomen”.

Bedrijf C:

Van één fabriekschef voor ieder van de onderzochte fabrieken was hier geen sprake. Op vrij hoog niveau bestond er wel een sectorchef die over een complex van fabrieken ging, maar daar beneden was er een opsplitsing over de vier „diensten”, die elkaar in de continu-cyclus opvolgden. Iedere dienst had dus zijn eigen hiërarchie van toezicht.

In de laag geautomatiseerde fabriek had iedere ploeg zijn „opzichter”. Deze had als chef een opzichter eerste klas die belast was met de supervisie van een aantal soortgelijk fabrieken. In de hoog geautomatiseerde fabriek stond boven een ploeg een afdelingsmachinist, wiens functie op de promotieladder een sport lager lag. De supervisie die op dezelfde wijze geregeld was als in de laag geautomatiseerde fabriek leek hier intensiever te zijn. Dit kan én aan de rang van de baas én aan het soort proces hebben gelegen.

Het ligt voor de hand, dat de opzet van de fabrieken van bedrijf C hoge eisen stelt aan het coördinatie-talent van het hogere personeel van de productielijn. De functionele eenheid van een fabriek komt hier minder pregnant naar voren en de „centrale diensten”, waarbij men vooral aan de technische diensten moet denken, zijn machtiger instanties. Van de andere kant zijn de ploegen meer afgegrensde subeenheden.

2.5 De baas

Het valt op dat in de onderzochte fabrieken slechts op één van de drie bedrijven de term „baas” nog in gebruik was. Elders werd deze term nog wel op de andere bedrijven gebezigd. In bedrijf B wekt ook de bezetting van de betreffende functie nog de herinnering aan het traditionele begrip „baas”.

De bazen-functie is het hoogste niveau, dat volledig in het onderzoek betrokken is. Het is de functie waarin het rechtstreekse toezicht op de productie wordt uitgeoefend en waarin de verantwoording voor de gang van zaken op de fabriek tijdens één dienst wordt gedragen. Tijdens de dagdienst kan hij terugvallen op zijn chef. De baas regelt het werk:

- a. Overeenkomstig de productie-opdrachten van zijn chef.
- b. Naargelang wijzigingen in de procesgang voorzieningen behoeven.
- c. Wanneer het optreden van storingen in het proces dat vereist.
- d. Bij alle voorkomende werkzaamheden, die buiten de routine-gang van het proces vallen.

De baas draagt zorg voor het normale verloop van het proces, wat controle op de procesvariabelen, de machines en de installaties vereist. Hij oefent ook controle uit op de werkzaamheden van de mensen van zijn ploeg.

De mate waarin de baas slaagt in deze opdrachten hangt voor eerst af van de mate waarin hij geïnformeerd wordt, vervolgens van de kunde, waarmee hij beslissingen neemt en ten derde van de wijze waarop hij deze beslissingen weet te effectueren. Het eerste is vooral afhankelijk van de organisatie van de communicatie en van de bedrijfs- en ploegmentaliteit, het tweede van scholing, ervaring en persoonlijkheid, het derde van de arbeidsorganisatie, ploegmentaliteit en deskundigheid van de baas en de ploeg. Leidinggevende kwaliteiten van een baas komen vooral tot uiting in optimalisering van het eerste en derde punt. Het bovenstaande is het grondpatroon van de werkomschrijvingen van alle bazen. De concrete situatie op de drie bedrijven verdient nadere aandacht.

In bedrijf A is in beide fabrieken het directe toezicht op dezelfde manier geregeld. De „baas” wordt, met een verwijzing naar zijn verantwoordelijkheid, „chef van dienst” genoemd. Over het algemeen wordt de aanduiding „chef” pas boven het bazen-niveau gebruikt.

In het werkclassificatiesysteem staan de bazen van beide fabrieken op gelijke hoogte. Voor de laag-geautomatiseerde fabriek werd deze gelijkstelling nog niet zo lang geleden bereikt. In deze fabrieken zijn de bazen geen beambte. Elders in het bedrijf is het wel mogelijk in een gelijksoortige functie beamte te worden. Overplaatsing naar een dergelijke fabriek wordt dan ook als promotie beschouwd.

De recrutering voor deze functie geschiedt uit de bezetting van de verschillende fabrieken van het bedrijf, heel dikwijls uit de betrokken fabriek. Als de beste voor-opleiding geldt dat men na enige jaren algemeen vervolg onderwijs, technisch onderwijs heeft ontvangen, b.v. na een Mulo-examen enige technische diploma's heeft behaald, b.v. dat van scheeps- of landmachinist. In de laag-geautomatiseerde fabriek kan een langdurige ervaring met het soort van procèdè een tekort aan opleiding compenseren. De persoonlijkheids-criteria, die voor selectie worden aangelegd, zijn dezelfde als in de overige fabrieken van het bedrijf. In het algemeen worden werknemers voor een promotie tot baas voorgedragen door hun fabriekschef, waarna een geschiktheidsonderzoek door de psychologische dienst volgt. Voor de vorming tot baas bestaan er door het bedrijf georganiseerde bazencursussen.

Bij de beschrijving van de functie van fabriekschef zijn enige kleine verschillen in de verhouding tussen chef-baas-ploeg naar voren gekomen; toch is formeel beschouwd de functie van chef van dienst op beide fabrieken dezelfde.

In bedrijf B treffen we ten aanzien van de bazenfunctie, zoals reeds werd opgemaakt, een geheel andere constructie aan. Boven iedere ploeg staat een ploegbaas. Gedurende 4 weken werkt hij met zijn ploeg volgens het continu-rooster; daarna is hij één week in dagdienst als reserve, terwijl de ploeg onder een andere ploegbaas verder gaat. Er zijn dus vijf ploegbazen tegen vier ploegen. Als voordelen van dit systeem ziet men dat de ploegbaas meer geneigd is een objectieve houding aan te nemen t.a.v. de mensen,

die onder hem werken, wat zowel voor het bedrijf als voor de ploeg — men denkt hier vooral aan de beoordeling en de toeval-lige sym- en antipathieën — een groot voordeel is. Bovendien circuleren bij dit systeem de ervaringen van de ploegen en de ploegbazen beter door de fabriek.

Wat betreft de algemene verantwoordelijkheid en het toezicht op het uitvoerend personeel verschillen de twee bazenfuncties niet. De overige taken zijn echter niet dezelfde. In de hoog-geautomatiseerde fabriek werkt de ploegbaas mee, in de zin dat hij de directe contrôle heeft over de panelen in de meetkamer. In deze ruimte ligt, afgezien van de contrôle-ronden, die de ploegbaas op gezette tijden maakt, zijn werkterrein. Hier is ook de telefoon, door middel waarvan hij met de rest van het bedrijf in contact staat.

In de laag-geautomatiseerde fabriek heeft de ploegbaas vooral een toezicht-houdende functie. Hij is er bovendien actief bij het op gang houden van het proces, wat nogal eens geïmproviseerde reparaties van de installaties vraagt. Een gereedsschapskist behoort dan ook tot zijn vaste uitrusting. Classificatie en beloning van de ploegbazen zijn in beide fabrieken gelijk. De meeste ploegbazen zijn maandloners. Ook hier worden ze uit de gewone bezetting geworven. De diploma-eisen liggen op LTS-niveau en omvatten een eenvoudig chemisch vakdiploma.

Bedrijf C duidt de overeenkomstige functie in de laag-geautomatiseerde fabriek aan met „opzichter”. In de hoog-geautomatiseerde fabriek spreekt men van afdelings-machinist. Deze lagere kwalificatie houdt verband met de grootte van de ploeg en impliceert een wat nauwlettender toezicht van een hogere chef: een opzichter 1ste klas. Dat pas op hoger niveau dan elders chefs in dagdienst verschijnen, d.w.z. chefs over de gezamenlijke ploegen, kwam reeds ter sprake. Hierdoor hebben de bazen, zeker wat betreft hun personeels-taken, een veel groter zelfstandigheid. Zulk een baas is voor de ploeg in de praktijk de enig „bereikbare” chef. De naast hogere chef is organisatorisch ver weg.

De opleidingseisen liggen op het niveau van de hogere resp. lagere scheepwerktuigkundige-examens. De opzichters en afdelingsmachinisten worden over het algemeen dan ook niet uit de normale bezetting gekozen. Wel hebben zij vaak in lagere functies ervaring op het bedrijf opgedaan. De beloning in de lager ge-

automatiseerde fabriek is overeenkomstig de hogere rang. Promotie, bij zeer goede taakvervulling, is voor beide groepen van „bazen” heel goed mogelijk. De „baas”-functie heeft in dit bedrijf een duidelijk beambte-cachet.

Samenvattend kunnen we opmerken dat er tussen de bedrijven ten aanzien van de bazenfunctie zeer aanzienlijke verschillen bestaan. Het onderscheid tussen hoog- en laag-geautomatiseerd gaat samen met slechts vrij geringe verschillen in de betreffende functie.

2.6 De functies in de uitvoerende werkzaamheden

In de vorige paragraaf kregen die functies aandacht, waarin organisatie, leiding en toezicht de belangrijkste aspecten waren; nu volgen de functies waarin uitvoerende werkzaamheden als taken zijn gesteld. Eerst zullen van iedere fabriek de werkgroep en de onderlinge taakverdeling globaal worden aangeduid. Daarna zullen de gegevens voorzover mogelijk per duo worden vergeleken. Zullen de gegevens voorzover mogelijk per duo worden vergeleken. Voorzover het dienstig lijkt, zullen ook de gegevens van de bazenfunctie bij deze vergelijking worden betrokken.

Bedrijf A Fabriek 1

Hier bestaan de vier ploegen elk uit zes mensen, niet meegerekend de chef van dienst. Met de bediening van de installaties zijn drie „bedieningsvaklieden” belast met aan het hoofd een „eerste bedieningsvakman”. Voor de machine-kant staat een „machinist”, die geholpen wordt door een „hulpmachinist”.

Taakomschrijving eerste bedieningsvakman

De eerste bedieningsvakman — gewoonlijk spreekt men van „eerste man” — heeft een soort voormans-taak. Hij houdt toezicht op het functioneren en het bedienen van de drie gasscheidingsapparaten; hij coördineert de productie van de drie apparaten, regelt het werk bij het opvoeren of verminderen van de productie en voert samen met de bedieningsmensen grotere onderhoudswerkzaamheden aan de installaties uit. Hij geeft aan de bedieningsmensen opdrachten en raad voor de produktie en ziet er op toe dat zij hun taken goed uitvoeren. Zo nodig neemt hij een apparaat over. Vóór alles tracht hij door een overall-contrôle

van het gehele proces stagnaties te voorkomen. De eerste man is in tegenstelling tot de bedieningsmensen niet aan één plaats gebonden. Hij geeft speciaal zijn aandacht aan bepaalde, voor de produktie en de veiligheid kritische waarden en punten in het proces. Onder meer neemt hij hiertoe veiligheids-monsters. De man in deze functie is de schakel tussen de chef van dienst en de bedieningsmensen. Deze staan functioneel onder hem. Via hem geeft de baas in de regel zijn opdrachten aan de bedieningsmensen. De bezetting van deze functie vormt een zekere reserve ten aanzien van de bedieningsmensen; ze wordt bovendien gezien als een mogelijke voorbereiding op een bazen-functie in de fabriek of elders op het bedrijf. De eerste man wordt gekozen uit de bedieningsmensen. Formeel wordt een eenvoudig chemisch diploma als voorwaarde gesteld. Ook de ervaring met het soort apparatuur speelt echter een belangrijke rol bij de selectie. De functie is een betrekkelijk zelfstandige, maar voor advies kan de eerste man altijd terugvallen op de chef van dienst, die bovendien in ongewone situaties de „leiding” overneemt.

Taakomschrijving machinist

In deze fabriek is een groot aantal compressoren en turbines van uiteenlopende typen (± 20) opgesteld. Bovendien valt onder het beheer van deze fabriek een groot aantal koelwater-pompen (± 20). De machinist draagt zorg voor het regelen van die machines voor het in- en uit bedrijf nemen, voor de controle en het onderhoud. Revisies en reparaties worden door de centrale dienst uitgevoerd. De controle en de bediening geschieden van op afstand via panelen of ter plaatse.

De machinist voert zijn taak uit gedeeltelijk in opdracht van de chef van dienst, gedeeltelijk in overleg met de eerste man, voor het overgrote deel volgens bedrijfsvoorschriften of in antwoord op de situatie. De machinist moet hiertoe naast kennis van de machines ook een algemeen inzicht in het proces bezitten. Voor deze functie wordt als voorwaarde gesteld het bezit van het diploma van land-machinist of daarmee overeenkomende diploma's uit de scheepvaart. Machinisten worden zo mogelijk uit de bezetting van de fabriek gekozen, meestal echter van buiten de fabriek aangetrokken. Ook vanuit deze functie is promotie tot baas mogelijk.

Taakomschrijving hulpmachinist

De grote spreiding van de machines in de fabriek en de zorg voor de koelwater-installaties op het aangrenzende terrein maken een ambulante hulp voor de machinist noodzakelijk. Deze hulpmachinist controleert in periodieke ronden de machines en tekent hierbij een groot aantal gegevens aan op dag-staten. Bovendien verricht de hulpmachinist enige eenvoudige hand-monsteringen en heeft hij nogal wat poetswerkzaamheden. Opleiding voor deze functie is niet vereist. Het is in de fabriek een begin-functie voor nieuw-komers. De loongroep is dezelfde als die van de volgende functie.

Taakomschrijving bedieningsvakman

Dit is de voor deze soort fabrieken de meest typerende functie. Daarom zal zij gedetailleerde aandacht krijgen, mede als voorbeeld voor ander fabrieken.

De helft van de ploeg bestaat uit bedieningsvaklieden. De bedieningsvakman heeft de opdracht een gasscheidingsapparaat zodanig in te stellen en aan veranderingen aan te passen, dat de gevraagde produktie regelmatig en in zo goed mogelijke kwaliteiten en met zo min mogelijk verbruik van energie geleverd wordt. Op het paneel voor het apparaat zijn een groot aantal meetpunten in de installaties voor hem zichtbaar gemaakt. Vanaf het paneel is een achttal regelafsluiters te bedienen. Op het paneel, van 4.50 meter breedte en 2.80 meter hoogte, bevinden zich acht paar signaallampjes; een dertigtal klokken die niveau, druk en druk verschillingen aangeven, een vijftal schrijvende meters, die de belangrijkste procesvariabelen — zuiverheden, hoeveelheden voor het bijregelen, belangrijke temperaturen — vastleggen. Daarnaast is er een temperatuurmeter, waarop de bedienaar een groot aantal temperaturen (24) in de installatie achtereenvolgens zichtbaar kan maken. Behalve deze visueel geboden informatie worden kritische afwijkingen bovendien auditief signaleerd (claxon). Verloopt het proces regelmatig dan is in eerste instantie slechts een gedeelte van de aanwijzingen relevant. Eenmaal per uur moet de bedieningsman een zeer groot aantal informatieve gegevens op een dagstaat invullen. Daarnaast voert hij zeer frequent hand-analyses van de gassen uit. Aan de hand van de

informatie via het paneel grijpt de bedieningsman in het proces in. Dit doet hij meestal via het paneel, een enkele keer in de installatie. Bij deze ingrepen moet hij eraan denken, dat het wijzigen van de toestand in het proces op de ene plaats, zeer vaak gevolgen elders meebrengt, die op hun beurt weer correcties behoeven. De bedieningsman kan een deel van zijn installaties — althans van de buitenkant — overzien en beluisteren. Hij is bij de bediening gebonden aan het paneel, dat hij slechts voor enkele ogenblikken onbewaakt kan laten. Daarom gebeurt bijvoorbeeld het „schaften” voor het paneel. De eerste man verricht de inspectie over het verder afgelegen gedeelte van het apparaat, al of niet op aanwijzingen via het paneel. Van de eerste man krijgt de bedieningsman opdrachten en wanneer nodig kan hij voor adviezen altijd op hem terugvallen. De gecombineerde oplossing voor procesafwijkingen door eerste man en bedieningsman tesamen zijn voor deze laatste een voortdurende vorm van instructie. In de „vrije” tijd houdt de bedieningsman de omgeving van zijn werkpunt schoon. Als opleiding voor deze functie wordt enig vervolg onderwijs geëist.

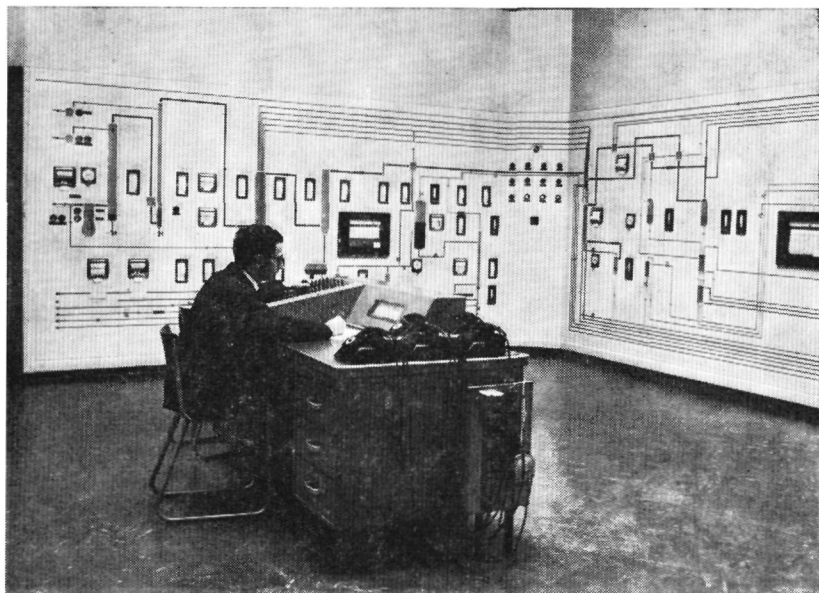
Fabriek 2

In deze fabriek telt een werkgroep — behalve de chef van dienst — vijf man personeel. De centrale meetkamer wordt bemand door een „eerste chemisch vakman”. Een machinist controleert en onderhoudt de machines. Voor de installaties rondom zijn er drie bedieningsvaklieden.

Taakomschrijving eerste chemisch vakman

In deze functie wordt toezicht op alle aanwijzingen uitgeoefend, die betreffende het proces in de meetkamer worden zichtbaar gemaakt. Zo nodig grijpt de man in deze functie zelf in, via de mogelijkheden die hiertoe in de meetkamer aanwezig zijn of laat hij de overige leden van de groep in het proces ter plaatse ingrijpen. Via een graphic-paneel, dat drie wanden van de meetkamer (ongeveer 60 m²) beslaat, wordt hij geïnformeerd over de voortgang van het proces, de installaties en de machines; auditieve en visuele signalen waarschuwen hem bij kritische veranderingen van variabelen. Periodiek moet hij de waarden van een groot aantal variabelen noteren. Van een voortdurende bij-regeling van variërende groot-

heden is in de meeste gevallen geen sprake meer; automaten, die door hem op de gewenste waarden worden ingesteld, hebben die taak overgenomen. De vereiste informatie voor het instellen op gewenste waarden worden geleverd door vakkennis en ervaring, door de voorschriften en eisen betreffende de produktie. Door de vierde glazen wand van de meetkamer kan de chemisch vakman een gedeelte van de installaties en hun bediening overzien. Vanuit de meetkamer geeft hij aanwijzingen. Hij staat in telefonisch



De meetkamer „post” in fabriek 2

Gefotografeerd werd de rechterhelft van het paneel

contact met zijn chef van dienst, met bepaalde punten in de fabriek en met het bedrijfsnet. Veranderingen in het proces hangen soms samen met veranderingen buiten de fabriek. Van de chef van dienst krijgt hij opdrachten voor zijn werk. Tot hem kan hij zich altijd wenden voor advies. Van de overige ploegleden ontvangt hij informatie over het proces. De functie is hoog geclassificeerd. Enig voortgezet schoolonderwijs en een chemisch vakdiploma worden voor aanstelling vereist. Recruitering geschiedt zo mogelijk uit de bezetting. Vanuit deze functie ligt een promotie tot baas binnen bereik.

Taakomschrijving machinist

In de fabriek staan een aantal vrij grote compressoren, pompen en ventilatoren opgesteld. Het in- en uit het bedrijf nemen, contrôle en onderhoud behoren tot de hoofdtak van de machinist. Periodiek moet hij een aantal gegevens over de machines noteren. Hij heeft direct toezicht op een deel van de installaties en verricht samen met de bedieningsvaklieden een aantal voor het proces noodzakelijke werkzaamheden en contrôles. In zijn werk heeft hij veel contact zowel met de chef van dienst en de meetkamerbediening als met de drie bedieningsmensen. Voor deze functie wordt het diploma van landmachinist vereist.

Taakomschrijving bedieningsvakman

Op dit niveau zijn er drie posten. Op iedere post bestaat de taak uit contrôle van een gedeelte van de installatie. Op ieder van deze posten is een aantal werkzaamheden periodiek noodzakelijk voor de voortgang van het proces; soms worden zij verricht in samenwerking met de machinist. In enige ploegen worden de posten alternerend door de bedieningsmensen bezet. In andere ploegen geeft men de voorkeur aan een vaste indeling.

Informaties omtrent afwijkingen en storingen moeten snel worden doorgegeven aan de „hogere” leden van de ploeg. Een bepaalde vooropleiding wordt voor de hier bedoelde werkzaamheden niet vereist.

Bedrijf B, fabriek 3

Naast de ploegbaas telt de ploeg vier mensen op vier onderscheiden posten. De ploeg heeft twee subgroepjes: de filterman en de geleerder bedienen de „natte” kant, de eerste ovenist en de tweede ovenist werken in het „droge” gedeelte.

Taakomschrijving eerste ovenist:

In de omgeving van de installaties, die aan de eerste ovenist ter bewaking zijn opgedragen, staat het omvangrijk, door een doorgang in tweeën gesplitst, paneel. Hiervoor bevindt zich de eerste ovenist ter uitvoering van een groot gedeelte van zijn taak. Het paneel verschaft hem een groot aantal informatie. Het meren-

deel bestaat uit paren lampjes, die resp. „in” en „uit” (produktie) betekenen. Daarnaast zijn er een aantal niveau-, temperatuur- en drukmeters. Een gedeelte is schrijvend. Er zijn meer dan 150 informatiepunten. Het is mogelijk vanop afstand, van het paneel uit, enige machines te doen starten en te regelen. Tevens zijn er drie regelautomaten, die ook op handbediening kunnen worden omgezet.

Het hartstuk van de installatie die de eerste ovenist moet bewaken bestaat uit een „oliefornuis” en een „oven”. Naast de inspectie via het paneel is periodieke inspectie ter plaatse nodig. Hij moet letten op verstoppingen, lekkages en soortgelijke storingen die buiten de gemeten grootheden in de installatie kunnen optreden. Storingen van enige omvang moet hij meteen aan de ploegbaas melden (per telefoon). Voor reacties op afwijkingen in het proces heeft hij een aantal schema's, waarop de mogelijke oorzaken met hun respectievelijke maatregelen in volgorde van waarschijnlijkheid staan opgesomd. Een moeilijk onderdeel van zijn taak bestaat uit het in en uit bedrijf nemen van de installatie. Hij verricht in zijn „vrije tijd” onderhoudswerkzaamheden aan de installaties en machines in de directe omgeving van het paneel en houdt de omgeving schoon. Voor assistentie in zijn taak kan de eerste ovenist een beroep doen op de tweede ovenist.

Als opleidingseis stelt men voor deze functie geen speciale eisen. Wel zijn enig technisch inzicht en praktische vaardigheid vereist. De bezetting voor deze functie wordt uit de ploeg gekozen, welke keuze een financiële vooruitgang betekent.

Taakomschrijving tweede ovenist

Deze verricht vooral contrôlewerk in de installaties. Periodiek maakt hij rondes, waarbij hij vooral let op verstoppingen in het proces. Op vier plaatsen neemt hij monsters, die in het laboratorium — door een laborant — geanalyseerd worden. Hij verzorgt ook de opslag van het eindprodukt in de diverse voorraadbunkers. Hierbij is het zijn taak de produktiestroom regelmatig over te zetten op een lege silo. Verder doet hij onderhouds- en poetswerk in de installaties. Het werk in deze functie geldt als zeer eenvoudig en is na een zeer korte voorbereidingstijd aan ongeschoolden toe te vertrouwen.

Taakomschrijving filterman

De filterman staat voor de gehele installatie van de „natte” fabriek, afgezien van een betrekkelijk klein gedeelte dat onder de volgende post valt. De betreffende installatie is over meerdere verdiepingen verdeeld. De filterman werkt hoofdzakelijk op de verdieping waar een gedeelte van het proces — zeer uitzonderlijk voor de fabrieken van ons onderzoek — direct zichtbaar verloopt. Daar moet hij de goede doorstroming in het procesgedeelte nauwlettend volgen en zonodig ingrijpen. Op dezelfde etage bevindt zich een paneel waarop een 70-tal variabelen gesignaleerd worden. Ook in dit procesgedeelte zijn er een tweetal automatische regelaars die op handbediening kunnen worden omgezet. De filterman is verplicht periodiek een aantal monsters te nemen. Bijzondere aandacht moet hij schenken aan de controle van de hoeveelheden grondstoffen in de tanks. Tevens houdt hij zijn gedeelte van de fabriek schoon. De filterman staat in telefonisch contact met zijn baas en met de andere posten in de fabriek. Overigens ligt zijn werkterrein dicht bij het kantoor van de baas. In zijn werk heeft hij het meest te maken met de man op de volgende post.

Taakomschrijving geleerder

De geleerder heeft als hoofdtaak het klaarmaken van de „grondstof” voor het proces, door de menging van enige stoffen tot een gel. De toevoer van die grondstoffen in de juiste hoeveelheden, die geheel automatisch geschieden kan, wordt feitelijk met handbediening uitgevoerd, omdat de automatische regeling niet voldoende betrouwbaar wordt geacht. De bereiding van de gel vindt plaats in drie tanks: één loopt af, één wordt gevuld, één in reserve. De Ph van deze gel moet voortdurend door de geleerder gemeten worden en zonodig door toevoer van bepaalde stoffen worden gecorrigeerd. De geleerder werkt op de bovenste etage van de fabriek op een geïsoleerde post. Middels de telefoon heeft hij contact met de overige posten.

Voor onderhoudswerk en kleinere reparaties beschikt de fabriek tevens over een vaste machine-bankwerker die in dagdienst werkt.

Fabriek 4

In deze fabriek bestaat een ploeg uit een ploegbaas, een turbine-man en een zwavel-en-zuurman. De ploegbaas heeft in deze fabriek naast een toezichthoudende ook een uitvoerende taak in die zin, dat de bewaking van de centrale meetkamer een deel van zijn functie uitmaakt.

Taakomschrijving ploegbaas

Naast zijn taken als baas heeft de ploegbaas als opdracht de bewaking en regeling van het proces via een paneel, dat zich uitstrekt langs een wand van de meetkamer over een lengte van 17 meter bij een hoogte van 2.50 meter. Het paneel, dat systematisch per sectie is ingedeeld vertoont een zeer groot aantal, op velerlei wijzen zichtbaar gemaakte, aanwijzingen van procesvariabelen (± 200). Er is bovendien een temperatuuraanwijzer, waarop de temperaturen van 40 punten in het proces zichtbaar zijn te maken. Vanaf het paneel is een groot aantal in- en uitschakelingen en regelingen mogelijk. Ook zijn er een vijftal automatische regelaars geïnstaleerd, drie met „set-point“-instellingen. Een groot aantal aflezingen worden periodiek genoteerd.

Het doen van controle-ronden door de fabriek, het leiding geven bij storingen en het geven van aanwijzingen aan de andere ploegleden behoren tot de taak van de ploegbaas als baas. Bij afwezigheid in de meetkamer laat hij zich vervangen door de turbineman.

Taakomschrijving turbineman

Het doeltreffend optreden bij storingen in de machines is voor het proces — ook voor de veiligheid — van zeer groot belang. Naast deze taak regelt de turbineman zo nodig de machines bij en neemt hij ze in en uit bedrijf. Tevens voert hij periodiek een vijftal analyses uit van het water op verontreinigingen. Voortdurende controle van het zeer omvangrijke machinepark — de machinehal omvat een elektrische centrale — is zijn hoofdtaak. Het glanzend schoon houden van de machinehal en zijn inhoud maakt tevens deel uit van zijn taken. Een eenvoudig machinistendiploma wordt in deze functie op prijs gesteld.

Taakomschrijving zwavel-en-zuurman

De eerste taak op deze post is de toevoer van zwavel aan het begin van het proces. Met behulp van een soort vorkheftruck wordt de zwavel vanuit de zwavelloods in de smeltbakken gestort. Het begin van het proces — voor een deel zichtbaar verlopend — moet hij inspecteren; eventuele stagnaties moet hij verhelpen. De gehele buiten-opstelling met een 40-tal vaste contrôlepunten moet hij bewaken. Hij dient overal per wacht tweemaal geweest te zijn. Daarnaast heeft hij een belangrijke taak in de sterkte-monstering van het zuur, afgestapt op verschillende plaatsen in het proces. Een gedeelte van deze sterktebepalingen worden ook schrijvend geregistreerd in de meetkamer. Zonodig corrigeert hij de sterkte. Door middel van pompen en afsluiters kan hij water- en zuurtoevoer regelen. Incidenteel heeft hij ook een taak bij de afvoer van het eindprodukt. Bij storingen, starten en stoppen van de fabriek werkt hij onder directe leiding van de ploegbaas. In de fabriek zijn in de dagdienst naast de vijfde ploegbaas en enig reservepersoneel nog twee mensen aanwezig voor onderhouds- en poetswerk.

Bedrijf C, fabriek 5

Zoals reeds vermeld werd vertoont deze fabriek veel overeenkomst met fabriek 1. De taakverdeling is echter niet dezelfde. Hier bestaat de ploeg uit vijf mensen, de opzichter niet meegerekend. Drie mensen staan voor de bedieningspanelen van de gasscheidingsapparaten; één man is er voor de machines; voor de installaties rondom zorgt het vijfde lid van de ploeg.

Taakomschrijving tweede procesregelaar

De taken voor twee van de drie panelen vertonen een grote onderlinge overeenkomst. In dit bedrijf spreekt men bij een post van dit karakter en deze moeilijkheidsgraad over een functie van tweede procesregelaar. De bediening van het 1e apparaat, dat het dichtst bij het opzichterskantoor ligt, vereist als extra taken de distributie van de eindprodukten en de bewaking van de fabriekstelefoon bij afwezigheid van de opzichter. Op deze post bevindt zich meestal de „oudste” procesregelaar. Naast de contrôle over de paneelaanwijzingen en de bijregeling van het proces via de regelknoppen

op het paneel — een andere bijregeling die in fabriek 1 frequent noodzakelijk was wordt hier door een automaat verzorgd — heeft de procesregelaar ook de zorg over de machines, die in het proces van zijn apparaat een rol spelen. Deze moet hij ook ter plaatse — de opstelling is hier aanzienlijk gedrongener dan in fabriek 1 — controleren. Bovendien moet hij een aantal handanalyses, gedeeltelijk ter controle van de automatisch geregistreerde metingen, uitvoeren, zij het veel minder frequent dan in fabriek 1. Ieder uur moet een groot aantal aanwijzingen op dagstaten worden vermeld. De procesregelaar heeft tevens een aantal taken in de installaties: periodiek onderhoud, verwisseling van onderdelen, aftappingen en dergelijke. Grotere ingrepen, het in en uit bedrijf nemen van de installatie geschiedt onder leiding en vaak op aanwijzing van de opzichter. Belangrijke of gevaarlijke afwijkingen in het proces worden per claxon of eventueel per sirene signaleerd. Bij storingen kan de procesregelaar altijd zijn chef en zijn collega's raadplegen. Over de produktie moet hij met zijn collega's contact houden. Aan de man die voor de machines zorgt en aan degene die de verdere installaties controleert kan hij opdrachten geven die voor een goed procesverloop nodig zijn.

Taakomschrijving derde procesregelaar - paneelbewaker

De bediening van het derde paneel heeft dezelfde karakteristieken als die van de andere panelen. De produktievariabelen zijn echter wat minder talrijk, zodat de regeling eenvoudiger is. Zonodig wordt hij bijgestaan door de andere procesregelaars. Het is op die manier een „aanleer“-functie voor de twee andere apparaten.

Voor de posten van tweede procesregelaar stelt het bedrijf lager technisch onderwijs en het diploma chemisch vakman als voorwaarden. Voor de derde procesregelaar bestaan deze eisen niet. Promotiekansen voor de tweede procesregelaar zijn formeel aanwezig.

Taakomschrijving derde procesregelaar voor de compressoren

Hij controleert ten dele op panelen, ten dele ter plaatse, volgens aanwijzingen en rechtstreeks de werking van 9 compressoren

van onderscheiden typen. Hij kan deze in opdracht van de opzichter en onder diens toezicht in- en uit bedrijf nemen. Hij moet ze verzorgen en schoon houden. Smering, koeling en controle op lekkages behoren tot zijn taak. De beveiligingen moeten zijn speciale aandacht hebben. Ieder uur vult hij de bedrijfsstaten in. Bij storingen grijpt hij eventueel zelf in, maar waarschuwt ook altijd de opzichter. Hij werkt nauw samen met de „bedieningsman”.

Voor deze functie gelden geen strikte eisen. Een lager-machinistendiploma wordt op prijs gesteld. Deze functie wordt ook wel afgewisseld met die van derde procesregelaar voor de panelen, vooral om enige speling te hebben bij uitval van een der ploegleden.

Taakomschrijving bedieningsman

Samen met de man op de vorige post controleert en regelt hij de machines en installaties die in de fabriek verspreid staan opgesteld. Onder hem ressorteert vooral het gedeelte op de begane grond. Hij controleert en regelt de koelwatervoorziening, de zee-waterpompen en zeewaterfilters. Vervuilde filters reinigt hij. Van een groot aantal pompen, blowers en machines en andere installatiedelen controleert hij ter plaatse de werking, grijpt zonodig in maar waarschuwt altijd de opzichter of de procesregelaars. Hij moet een groot aantal gegevens op zijn controle-ronden noteren. Verder doet hij schoonmaakwerk aan machines en omgeving.

Als reserve telt deze fabriek twee procesregelaars en twee opzichters, die zonodig ook elders in deze sector van het bedrijf worden ingezet. Zo dit niet het geval is dan zijn ze op de resp. diensten aanwezig.

Fabriek 6

De bezetting per ploeg bedraagt hier 3 man, de afdelingsmachinist — zoals de baas hier heet — niet meegerekend. In de meetkamer bedienen twee tweede procesregelaars het paneel. Voor de controle op de buitenopstellingen is er een derde procesregelaar. Tot voor kort was er ook nog een bedieningsman, die assistentie verleende. Deze is — onder protest van de bezetting — formeel afgevoerd; feitelijk was ten tijde van ons onderzoek nog dikwijls een bedieningsman aanwezig.

Zoals reeds werd beschreven omvat deze fabriek een combinatie van twee onafhankelijke processen die vanuit één meetkamer geregeld worden. We zullen het éne met proces A het andere met proces B aanduiden.

Taakomschrijving tweede procesregelaar A

De linkerhelft van het zich over drie wanden van de meetkamer uitstreckende meet- en regelpaneel heeft een totale lengte van 18 meter. Het aantal daarop aangegeven variabelen van het procesgedeelte bedraagt ongeveer 100. Er zijn een 20-tal schrijvende meters. Er zitten een achttal automatische regelaars in het proces, die voor een constante verhouding tussen twee procesvariabelen zorg dragen. Deze automaten hebben deels een „set-point“-instelling. De taak van de automaten moet voor bepaalde ijkingen door handbediening worden overgenomen. Vanaf het paneel kan de tweede procesregelaar op meerdere plaatsen in het proces ingrijpen.

De regelaar dient het proces aan te passen aan variaties in de produktievraag en in eventuele veranderingen in de grondstoffen. Op deze punten pleegt hij overleg met zijn collega's in andere fabrieken. Bij storingen dient hij zonodig direct handelend op te treden. Het proces is door middel van een aantal „noodknoppen“ direct uit te schakelen. Zo mogelijk pleegt hij overleg met de afdelingsmachinist. Samen met de derde procesregelaar controleert hij de installatie; per wacht maakt hij tweemaal een contrôleronde; vorm en kleur van de ovenvlam moeten zijn aandacht hebben. Zonodig geeft hij aan de derde procesregelaar opdrachten. Bij de aflezingen op het paneel krijgt hij ook de resultaten van laboratorium-analyses, die soms bijregeling noodzakelijk maken. Hij ontvangt zijn opdrachten van de afdelings-machinist en kan met hem en met zijn collega in de meetkamer altijd overleg plegen. Hij moet beide processen en het werk op de drie posten in de fabriek beheersen. Als vooropleiding wordt het diploma chemisch vakman vereist. De tweede procesregelaars worden gekozen uit de derde procesregelaars. Van hieruit is promotie in principe mogelijk naar toezichthoudende functies.

Taakomschrijving tweede procesregelaar B

Veel van wat over bovenstaande functie genoteerd werd, geldt ook voor deze post. Het aantal te bewaken variabelen is ongeveer gelijk. Het proces geldt als onrustiger, maar minder onderling samenhangend. Opvolging van de veiligheidsmaatregelen is in dit proces zeer belangrijk.

Taakomschrijving derde procesregelaar

Onder zijn zorg vallen die regelingen, die alleen op de installaties zelf uit te voeren zijn. Daarbij overlegt hij met de betreffende tweede procesregelaar. Hij controleert op de contrôle-ronden (twee per dienst), vooral door visuele inspectie, de gehele installatie op goed functioneren. Daarbij behoren ook een aantal pompen, turbines en ventilatoren. De grote diversiteit van installatieonderdelen, die in zijn taakomschrijving betreffende zijn contrôle- en onderhoudswerkzaamheden staan opgesomd, is opvallend. Afwijkingen moet hij melden aan de tweede procesregelaar, zonodig aan de afdelings-machinist. Op hem kan hij voor assistentie bij zijn werk een beroep doen. Verder moet hij de contrôle-gegevens op de dagstaten vermelden, enige monsteringen uitvoeren en zorg dragen voor het schoonhouden van het machine-gedeelte. Hij wordt tevens als reserve beschouwd op de posten van de tweede procesregelaars en moet deze zonodig kunnen vervangen. Voor deze post bestaan geen bepaalde diploma-eisen.

§ 3. Een eerste vergelijking van de functies

3.1 De gegevens van de werkclassificatie

Hier zal aandacht worden besteed aan de gegevens die in de bedrijfsadministratie omtrent de functies vastliggen. In het observatie hoofdstuk zal een vergelijking van de functies worden uitgewerkt. Ter vergelijking van de functies in de hoog en laag geautomatiseerde fabrieken zijn vergelijkings-categorieën en een methode om deze categorieën te „meten” noodzakelijk.

De meest voor de hand liggende manier is een vergelijking van de scores betreffende de categorieën van de werkclassificatie, die in de onderzochte bedrijven ten aanzien van deze functies gebruikt wordt. In de drie onderzochte bedrijven werd de genormaliseerde

werkclassificatie toegepast. Deze omvat veertien globale categorieën, ieder met een eigen weegfactor in de totale scoreberekening. De eindscore doet een functie in een bepaalde loonklasse belanden. Middels de C.A.O. ligt de hoogte der beloning van die functie dan vast.

Ten aanzien van de gedetailleerde gegevens van de werkclassificaties betrachten de bedrijven zeer grote discretie. Op één bedrijf werd dit noodzakelijk geacht, omdat de methode door weinigen begrepen wordt en tot veel misverstand aanleiding zou kunnen geven.

In bedrijf A werd ook de bazen-functie volgens deze methode geclasseerd. In de andere bedrijven was de hoogte van de „classificatie” vooral afhankelijk van de organisatorische plaats en de gewenste opleiding. In een overzicht (tabel II.2) worden de aanwezige of bereikbare werkclassificatie-rapporten gegeven. Niet-geclassificeerde functies worden globaal naar analogie van soortgelijke functies door het bedrijf geschat.

De summiere gegevens van het overzicht zeggen bitter weinig. De verschillen tussen de fabrieken 1 en 3 enerzijds en 2 en 4 anderzijds en zijn niet zeer opvallend. De totaal-score wordt voor het overgrote gedeelte — zelfs als men de afweeg-factoren buiten beschouwing laat — bepaald door de categorieën: kennis, zelfstandigheid en afbreukrisico. Dit valt vooral op in bedrijf A. Relatief hoog gescoord zijn in fabriek 3 „oplettendheid” voor de 1ste ovenist en in fabriek 4 voor zwavel en zuurman de „sfeer van het werk”, waaronder in dit geval vooral belastende omstandigheden van fysieke aard worden verstaan. Gelijksortige functies in bedrijf A en B worden in het laatste bedrijf wat hoger geklasseerd.

3.2 De beloning in deze functies

Bij de vermelding van de beloning in de functies op de zes onderzochte fabrieken, dient allereerst te worden opgemerkt dat hetzelfde beloningssysteem in beide soorten fabrieken werd toegepast. Wel zijn er verschillen per bedrijf te vermelden. In tabel II 3 worden de basis-uurlonen in de uitvoerende functies gegeven; in tabel II 4 de toeslagen die op dit basis-uurloon verdiend worden. De gegevens in deze tabel zijn gemiddelden.

Autom gr		Laag geautomatiseerd			Hoog geautomatiseerd			
Bedrijf	Fabriek	Functie	aantal	uurloon	fabriek	functie	aantal	uurloon
A	1	1ste bed vakm	1	1 56	2	1ste chem vakman	1	1 66
		1ste machinist	1	1 56		machinist	1	1 56
		bed vakman	3	1 41		bed vakman	3	1 41
		hulpmachinist	1	1 41				
B	3	1ste ovenist	1	1 93	4	turbine man	1	1 93
		filterman	1	1 76		zwavel en zuurman	1	1 83
		geleerder	1	1 69				
		2de ovenist	1	1 69				
C	5	2de procesreg	2	2 15	6	2de procesreg	2	2 15
		3de procesreg	2	1 94		3de procesreg	2	1 94
		bedieningsman	1	1 74				

Tabel II 3 Het basis uurloon op 1 1 '62 in guldens

Waardering	totaal	kennis	zelfst hield	contact	gezeg	vaardigheid	uldruck - vaardigheid	materiaal bewegings- vaardigheid	machinegevoel	zwarte	insp houding	oplettendheid	sleer	persoonl risico	spec eijensch	atbreukrisico
	5	6	2	2	1	2	1	1	1	1	1	1	3	1	1	4
Fabriek 1																
Chf v dienst	129	45	39	6	5	4	2	3	0	0	0	1	2	0	22	
1ste bed vakman	84	33	24	2	1	2	2	1	0	0	2	0	1	0	16	
1ste machinist	niet geclassificeerd															
bed vakman	54	25	12	0	0	0	3	1	0	0	2	0	1	0	10	
hulp mach	niet geclassificeerd															
Fabriek 2																
Chf v Dienst	niet geclassificeerd															
1ste chem vakman	86	40	21	2	0	1	2	1	0	0	2	0	1	0	16	
1ste bed vakman	68	30	15	2	0	0	2	3	0	1	1	0	2	0	12	
bed vakman	niet geclassificeerd															
Fabriek 3																
Ploegbaas	niet geclassificeerd															
1ste ovenist	90	25	24	2	2	1	4	2	0	0	5	3	2	0	20	
filterman	60	15	18	2	0	0	4	2	0	0	2	1	1	0	15	
geleerder	44	geen verdere gegevens														
2de ovenist	niet geclassificeerd															
Fabriek 4																
Ploegbaas	niet geclassificeerd															
Turbineman	95	28	24	4	0	2	5	5	0	1	2	4	2	0	18	
zwavel en zuurman	86	20	21	4	0	0	7	2	2	1	1	13	2	0	12	

Tabel II-2 De voorhanden werkclassificaties

	Bedrijf		
	A	B	C
Productie-prestatiepremie	—	25%	17%
Individuele waarderingspremie	13%	—	9.8%
Continu-toeslag	28.3%	39%	39%
Overige toeslagen (o.m. vacantietoosl.)	24%	14%	14%
Winstdeling	4.6%	17.8%	18%

Tabel II, 4
Premies in % van het basis-uurloon
(de percentages zijn gemiddelden)

De hoogst geclassificeerde functies in de resp. hoog- en laaggeautomatiseerde fabrieken blijken alleen in fabriek 2 hoger te worden beloond dan in fabriek 1. De lager betaalde functies zijn in de hooggeautomatiseerde fabrieken geringer in aantal. Hierdoor ligt de „gemiddelde” beloning in de hooggeautomatiseerde fabrieken boven die in de laaggeautomatiseerde fabrieken. Op bedrijf B werd de grootste individuele variatie aangetroffen bij de feitelijk toege-rekende urenlonen.

De productie-prestatie-premie wordt voor bedrijf C getoetst aan de resultaten van grote productie-eenheden; ze is slechts aan zeer kleine schommelingen onderhevig. In bedrijf B maakt men gebruik van een multi-factor beloningssysteem, waarbij de hoogte van de premie volgens kwantiteits- en kwaliteitsnormen per fabriek wordt vastgesteld. *) Ook hier zijn de fluctuaties in het percentage vrij gering.

Een individuele premie op grond van een „merit-rating” systeem wordt in bedrijf A en C toegekend. Deze kan theoretisch vrij aanzienlijk uiteenlopen. De in deze fabrieken voorkomende variatie-breedte is in bedrijf A 10%; in bedrijf C 5%. De merit-rating wordt uitgevoerd door de baas en de chef van de betrokkene. Vooral in bedrijf C bestonden zeer veel weerstanden tegen dit systeem.

De continu-toeslag, die het algemene beloningsniveau in deze functies tot een relatief zeer gunstige maakt, wordt toegekend als compensatie voor het werken op tijden buiten de „normale” werk-

*) Deze methode wordt uitvoerig beschreven door G. Kapitein in de „Katholieke Werkgever”, nrs. 17 en 18, 1963.

uren. Vooral de compensaties voor weekends en feestdagen zijn zeer hoog en brengen het totale percentage op de hoogten die in de tabel gegeven is.

De overige toeslagen zijn de vacantietoeslag, de huurcompensatie en vooral op bedrijf A enige extra toeslagen in de vorm van een gezinstoeslag, een „sfeer” toeslag, een „kolen”-toeslag en een kerstgratificatie, bovendien een diensttijdtoeslag.

Het loonsysteem op bedrijf A bevat meer „sociale” bestanddelen; het algemeen loonniveau is op bedrijf A wel aanzienlijk lager dan in de randstad Holland.

De beloning van de bazen heeft overeenkomstige trekken. De beloningsregeling heeft hier het maandsalaris als uitgangspunt. Deze liggen in bedrijf A tussen 470 en 550 gulden; in bedrijf B voor de ploegbazen op 610 gulden; in bedrijf C voor de opzichters tussen 780 en 930 gulden en voor de afdelingsmachinisten van 720 tot 835 gulden.

In bedrijf A worden als toeslagen hierboven betaald een beoordelingspremie (gem. 13%), en een continudienst-toeslag (gem. 37%) en de „normale”-toeslagen. In bedrijf B wordt een individuele waarderingspremie van 7 tot 15% gegeven en een continu-toeslag van 25%. In C zijn er individuele verhogingen op grond van prestaties mogelijk. De continu-toeslag bedraagt hier 18%. In de bedrijven A en C bestaan verhogingen in relatie tot het aantal dienstjaren.

Voor alle bij het onderzoek betrokken werknemers bestaan systemen van winstverdeling. In de bedrijven B en C — Bedrijf A is een Staatsbedrijf — worden de bedragen vastgesteld door uit te gaan van de helft van het percentage dat aan aandeelhouders als dividend wordt uitgekeerd. Voor de werknemers in bedrijf B betekende dat een uitkering van 9.5% over het in dat jaar genoten inkomen. Voor de werknemers in bedrijf C bedroeg het percentage 10%.

3.3 Selectie en opleiding

De bezetting van de fabrieken geschiedt in samenspraak tussen „personeelszaken” en de fabriekschefs. Interne mutaties zijn gewoonlijk het resultaat van overleg tussen fabriekschef en baas. Zonodig kan in bedrijf A en C een beroep worden gedaan op de

psychologische dienst. In deze bedrijven is de selectie voor de bezetting van een bazen-functie steeds een aangelegenheid van meerdere bedrijfs-instanties. In bedrijf A speelt de afdeling kader-vorming een grote rol. In bedrijf B is het een aangelegenheid van „de lijn” en personeelszaken. Formele eisen voor de toegang tot bepaalde functies zijn vastgelegd in het opleidings-niveau; een overzicht wordt gegeven (Tabel II.5). Bovendien wordt meestal vereist, dat de betrokkene een aantal jaren ervaring heeft opgedaan.

De gewenste opleidingen verdienen een nadere toelichting. Waar het U.T.S.-niveau genoemd wordt, denkt men vooral aan het eerste deel van het diploma „bedrijfs-technicus voor de chemische industrie” van P.B.N.A. Abituriëten van de U.T.S. zijn (nog) schaars en worden bovendien in het algemeen te jong geacht voor toezichthoudende functies wat aanleiding kan geven tot een discrepantie tussen functie en opleiding. Vooral in bedrijf C zijn voor dit opleidingsniveau ook scheepsmachinisten met de eerste examens gewild.

Het diploma chemisch vakman is het laagste chemisch diploma. Het wordt meestal behaald na een LTS-diploma of enige jaren Mulo of middelbaar onderwijs, naast het werk, via een schriftelijke cursus. Het volledige diploma vraagt bovendien enige jaren ervaring in de chemische industrie. Naast de externe opleidingen maakt vooral bedrijf B veel werk van interne opleiding.

Bedrijf	Fabriek	Laag geautomatiseerd		Fabriek	Functie	Hoog geautomatiseerd	
		Functie	Opleiding			Functie	Opleiding
A	1	produktiechef	H T S	2	produktiechef	H T S	
		chef van dienst	U T S		chef van dienst	U T S	
		1ste bedieningsvakman	Chem vakm		1ste bedieningsvakman	Chem vakm	
		machinist	Landmach		machinist	Landmach	
		bedieningsvakman (3x)	L O		bedieningsvakman (3x)	L O	
B	3	hulpmachinist	L O	4	produktiechef	H T S	
		produktiechef	H T S		dagbaas	Chem vakm	
		dagbaas	Chem vakm		ploegbaas	Chem vakm	
		ploegbaas	Chem vakm		turbine-man	Landmach	
		1ste ovenist	Chem vakm		zwavel en zuurman	L O	
C	5	filterman	L O	6	opzichter I	U T S - H T S	
		geleerder	L O		afdelingsmachinist	U T S	
		2de ovenist	L O		2de procesregelaar (2x)	Chem vakm	
		opzichter I	U T S - H T S		3de procesregelaar	L O	
		opzichter	U T S				
		2de procesregelaar (2x)	Chem vakm				
		3de procesregelaar	L O				
		bedieningsman	L O				

Tabel II.5 Het door de bedrijven nodig geachte opleidingsniveau

In de opleidingseisen is een duidelijke verschuiving te constateren, corresponderend met de verschuiving in de beloningen; in verder geautomatiseerde fabrieken worden hogere eisen voor de uitvoerende arbeid gesteld. In de laag geautomatiseerde fabrieken moet slechts een derde van de arbeiders voorzien zijn van diploma's. In de hoog geautomatiseerde fabrieken is dit tot 50% gestegen. In hoeverre de gestelde diploma-eisen in feite bij aanstelling ook worden aangehouden, zal in het volgende hoofdstuk aandacht krijgen.

Een interessant gegeven — buiten de directe onderzoeksopzet vallend — is het algemeen lager opleidingsniveau dat bedrijf B, met name voor het toezicht, nodig oordeelt.

§ 4. *De vormen van formele samenwerking in de zes fabrieken*

4.1. Algemene karakteristiek van de samenwerking

Is een verdergaande arbeidsautomatisering van invloed op de samenwerking? In latere hoofdstukken zal een stuk observatie in de richting van dit onderwerp gaan en ook in het interview krijgen vragen die hierop betrekking hebben de aandacht. In deze paragraaf zal de organisatie die aan de feitelijke samenwerking voorafgaat worden gegeven. Daaromtrent kan een vergelijking van hetgeen in de taakbeschrijvingen vastligt het een en ander leren.

Een algemeen voorkomende maar ook zeer rudimentaire vorm van „samenwerking” is het toezicht dat de één geacht wordt uit te oefenen op de wijze waarop de ander zijn taak uitvoert. De aard van dit soort van werk brengt mee dat het toezicht vooral contrôle op de kwalitatieve aspecten van het werk bevat: wordt volgens de voorschriften gewerkt, wordt er gewerkt volgens wat men aan zorg en inzicht mag verwachten? De hoeveelheid product, het tempo van het werk is zelden een punt van contrôle. Het toezicht op de kwaliteit is meestal geen rechtstreeks contrôle: aan de vruchten kent men de boom. De contrôle van paneelgegevens, van installaties en machines is in de meeste gevallen een indirecte contrôle van de taakvervulling van de bediening.

Psychisch is de indirecte vorm van contrôle voor velen waarschijnlijk gemakkelijker te accepteren, omdat hierdoor de gemeen-

schappelijke gerichtheid van toezicht en uitvoerende arbeid op het optimaal functioneren van het proces geaccentueerd wordt.

Een belangrijk positivum van arbeidscontrôle door derden kunnen de aanwijzingen zijn die de bediening uit de correctie van „fouten” ontvangt. Een ander voordeel is de „zichtbaarmaking” van de kwaliteit van het werk in de tevredenheid van het toezicht of tenminste door de afwezigheid van kritiek. In deze is het interessant, dat juist deze aspecten bij een verdere automatisering voor een gedeelte door de meetapparatuur worden overgenomen. Middels deze apparatuur kan de man dikwijls — met overigens van variabele tot variabele en proces tot proces wisselende „wacht-tijd” — informatie verkrijgen over de juistheid van zijn ingrepen. Het paneel werkt hier als een „teaching-machine”. De door de „schrijvende” meters geproduceerde gegevens bieden hem, naast kennis van het verloop van de variabelen, ook nog zichtbare „prestatie”-curven. Deze geven, voorzover de variabelen door hem beïnvloedbaar zijn, de doeltreffendheid van zijn arbeid aan. Bovendien stellen deze curven het toezichthoudend personeel onder meer in staat een goed oordeel te vormen over de sturing c.q. bewaking van het proces, uitgestrekt over langere tijd. Op deze wijze worden bij een verdere automatisering in deze fabrieken taken van het toezicht overgenomen of verlicht door de meet- en registratieapparatuur; deze effecten zijn zeker niet primair beoogd maar dienen wel optimaal benut te worden.

Een, wat het initiatief betreft, eveneens eenzijdige vorm van samenwerking is het uitdelen van werkopdrachten. Binnen de arbeidsgroep is dit een onderdeel van de taak van baas en voorman. In de onderzochte fabrieken bleek deze bevoegdheid ruimer in de groep verspreid te zijn. In de niet direct met het proces samenhangende werkzaamheden — een gedeelte van het onderhouds- en poetswerk en andere werkzaamheden met een duidelijk incidenteel karakter — vervult de baas zijn traditionele taak van werkverdeling. De in aanmerking komende leden van de ploeg krijgen dit werk opgedragen. Ook bij verdeling van werk bij uitval van mensen van de ploeg door verzuim of bij de aanpassing aan organisatorische storingen en eventueel bij disciplinaire moeilijkheden is er uiteraard „bevelvoering” van de kant van de baas.

Meer specifiek voor de onderzochte fabrieken is de gang van zaken bij het werk dat rechtstreeks met het produktieproces sa-

menhangt. De verdeling van dit werk is zoveel mogelijk van te voren geregeld en ieder lid van de groep is een vaak groot aantal taken opgedragen, die uit de vaste gang van het proces en de machines volgen. Het merendeel van de werkzaamheden is door het proces „gebonden” werk. De „opdrachten” tot ingrijpen in het proces komen voor het overgrote gedeelte rechtstreeks uit de installaties. De betrokkene moet daarop reageren volgens voorschriften, zijn ervaring en inzicht. Behoren informatie en ingreep niet tot de taken van een en dezelfde man en heeft de geïnformeerde persoon tevens de vereiste bevoegdheid dan is er kans op een opdracht. Deze, in de taakomschrijving vaak als produktiegericht omschreven opdracht, behoort tot de bevoegdheid van meerdere ploegleden. Men kan hierbij de volgende situaties onderscheiden:

a. De informatie kan van buiten de fabriek komen. De geïnformeerde is dan degene die de communicatie met de buitenwacht bewaakt. In de meeste gevallen is dit de baas, eventueel geassisteerd door de man in de centrale meet- en regelkamer. Opdrachten hieruit voortkomend gaan naar de bediening, soms langs de hiërarchische weg, b.v. via een 1ste man.

b. De informatie komt van de panelen. Als de paneelbewaking niet zelf de nodige actie kan leveren, kan hij hiertoe opdracht aan sommige leden van de ploeg geven.

c. De informatie komt rechtstreeks van het proces. Ter bewaking van deze informatie is vaak de figuur gekozen van één hoger gekwalificeerde met een of meer minder gekwalificeerden. Is de eerste de geïnformeerde dan kan hij de andere opdrachten geven. In één van de fabrieken kan een minder gekwalificeerde man, in de rondom bewaking, de hoger geclassificeerde mensen voor de panelen opdrachten geven.

De pendant van het opdracht geven is het bijstand vragen. Dit is in deze fabrieken overal, waar de bevoegdheid tot het geven van opdrachten ontbreekt, de normale initiatie van samenwerking. Dikwijls ligt het accent bij deze bijstand op het vragen van meer informatie, of ter verduidelijking van de verkregen informatie, of ter in- of adstructie bij de wijze van reageren. In veel situaties is het vragen van bijstand, en van de andere kant bijstand geven, voorgescreven.

Samenwerking in de vorm van samen-werken in elkaars fysieke aanwezigheid komt in deze fabrieken niet veel voor. Veel

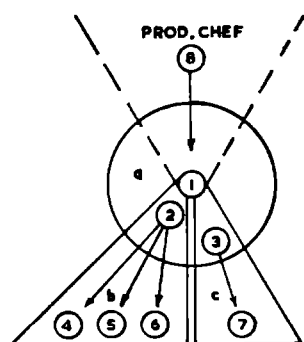
taken worden alleen uitgevoerd. Van meer belang is de samenwerking op afstand, met name het samenspel van de man vóór het paneel en van de man in de installaties.

Een zeer belangrijk punt van samenwerking, dat dikwijls in de functieomschrijvingen genoemd wordt, maar altijd een onderdeel vormt van de algemene instructie aan de ploeg, is de voortdurende melding van alle mogelijke relevante informatie omtrent het productieproces. Ook wordt de onderlinge overdracht van kennis en ervaringen met het proces benadrukt. Bij het optreden van ernstige storingen ontstaat een grote samenwerking binnen de ploeg. Onder leiding van de baas wordt met man en macht gewerkt om de storing zo snel mogelijk op te heffen of de gevolgen zo veel mogelijk te beperken. Deze samenwerking is meestal niet uitdrukkelijk opgenomen in de functieomschrijvingen maar veel meer gevolg van de aan ieder voortdurend voorgehouden algemene opdracht: de optimale zorg voor een storingsvrij verloop van het proces. Samenvattend kan de wat paradoxale toestand worden geconstateerd, dat ieder betrekkelijk geïsoleerd zijn werk doet, maar in de beleving en in feite toch „in een team” aan dezelfde opgave werkt. Dat dit geen vage abstractie is, kan iedereen in de ploeg dagelijks bemerken, vooral in negatief opzicht. Het niet juist uitvoeren van taken treft dikwijls het hele proces.

Na deze algemene karakteristieken van de aard van de samenwerking in dit soort fabrieken is het nuttig, gedetailleerd, eventuele verschuivingen ten gevolge van de verdere automatisering in onze fabrieken te bezien.

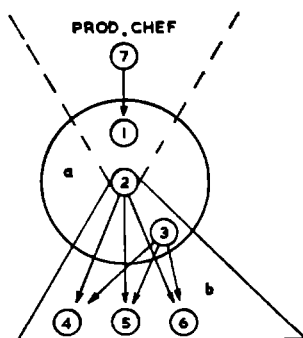
4.2. De organisatie-vormen per fabriek

In het onderstaande zal de organisatie in de zes fabrieken gedetailleerd worden gegeven.



Fabrik 1

- 8 produktiechef
- 1 chef van dienst
- 2 1ste bedieningsvakman
- 3 machinist
- 4 5 6 bedieningsvakman
- 7 hulpmachinist
- a b c subgroepen waarbinnen samenwerking



Fabrik 2

- 7 produktiechef
- 1 chef van dienst
- 2 1ste chem. vakman
- 3 machinist
- 4 5 6 bedieningsvakman
- a b subgroepen waarbinnen samenwerking

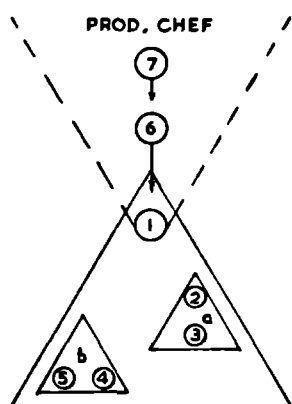
→ opdrachtenlijn (lijnen vanuit 1 worden niet aangegeven. Deze geeft opdrachten aan iedereen.)
 — — — contact met „buiten”.

In fabriek 1 treft men twee betrekkelijk gescheiden werkende subgroepen aan, ieder met een wat hoger gekwalificeerde man aan het hoofd (b en c). Een derde groep (a) kan men als commandogroep beschouwen; 2 en 3 behoren niet tot het toezicht-houdend personeel. Bij 2 kan men meer aan een voormanfunctie denken, 3 is veel meer een vakman met een hulp. Subgroep b is binnen de totale groep duidelijk sterker dan c én door zijn aantal én door de aard van zijn werk (produktie!). Subgroep c is meer specialistisch, meer vakmanschap tegenover minder „power”. Deze verschillen vindt men ook terug in subgroep a: 2 is na 1 het belangrijkste. Zijn opdrachten ontvangt 1 van 8. Ook is 1 in deze fabriek degene die het contact met „buitengroepen” verzorgt.

Subgroep b is in zijn lagere posten homogeen: 4, 5 en 6 doen hetzelfde werk, 7 heeft formeel dezelfde kwalificatie. De aard van het werk, de „lay-out” van de fabriek en het lawaai in de fabriek maken het werk hier tot een betrekkelijk geïsoleerde activiteit, vooral voor 7.

Subgroep a omvat in fabriek 2 onderscheiden kwalificatie-niveaus. 1 heeft de algemene leiding, 2 krijgt de meeste informatie uit het proces, 1 en 2 staan in contact met de rest van het bedrijf, 3 houdt toezicht op het werk van 4, 5 en 6, die echter ook aanwijzingen van 1, als baas, en 2 kunnen krijgen. Het werk van 4, 5 en 6 is niet gelijk maar wel van hetzelfde niveau. Het gevaar van deze organisatie is evident: 4, 5 en 6 moeten vele heren dienen, terwijl hun „erbij horen” via de zwakste schakel in de a-groep loopt. Ook hier is het werk verspreid over een zeer groot terrein. Men werkt wél samen aan hetzelfde proces maar samenwerken komt veel minder voor.

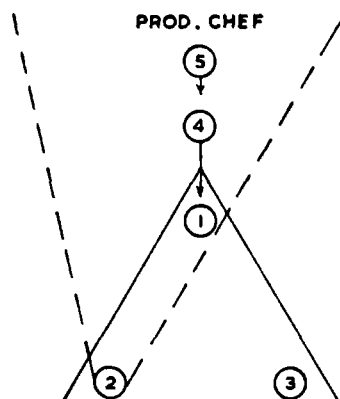
Bedrijf B omvat de fabrieken 3 en 4 met een respectievelijke werkgroepgrootte van 5 en 3. De constructie van de leiding onderscheidt zich, zoals reeds werd uiteengezet, duidelijk van voorgaand bedrijf.



Fabrik 3

- 1 ploegbaas
- 2 1ste ovenist
- 3 2de ovenist
- 4 filterman
- 5 geleerder
- 6 dagbaas
- 7 produktiechef

a, b subgroepen



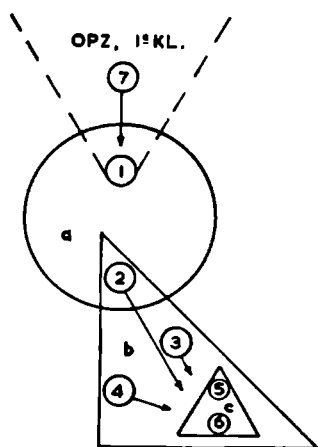
Fabrik 4

- 1 ploegbaas
- 2 turbineman
- 3 zwavelzuurman
- 4 dagbaas
- 5 produktiechef

In fabrik 3 zijn twee subgroepen te onderscheiden, die onderling samenwerken in die zin, dat 2 en 4 wél informaties uitwisselen, maar overigens toch weinig met elkaar te maken hebben. 2 is wat hoger gekwalificeerd. Opdrachten voor 3 lopen vaak via hem en hij zelf kan 3 ook opdrachten geven. De samenwerking tussen 4 en 5 is nogal intensief maar hoofdzakelijk telefonisch. De posten liggen op ruime afstand boven elkaar. Door de plaats van zijn werk is 4 voor 1 het gemakkelijkst bereikbaar. De leiding is hier zeer duidelijk op het proces gericht. De hele ploeg heeft hierdoor min of meer het karakter van een subgroep uit bedrijf A.

Fabrik 4 heeft per ploeg slechts 3 leden. Voor de leiding geldt dezelfde figuur als in fabrik 3. Tussen 1 en 2 enerzijds en 1 en 3 anderzijds is er sprake van meer samenwerking dan tussen 2 en 3. Zonodig wordt 1 door 2 vervangen. Hij is wat hoger dan 3 geclas-

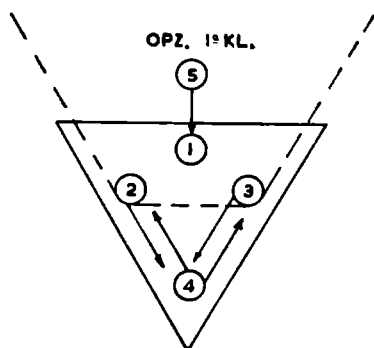
sificeerd. Er is hier sprake van één groep, die alle leden van de ploeg omvat. De contacten met buiten lopen hoofdzakelijk over 1, voor een klein gedeelte via 2.



Fabrik 5

- 1 opzichter
- 2 en 3 2de procesregelaars
- 4 en 5 3de procesregelaars
- 6 bedieningsman
- 7 opzichter 1ste klas

a, b, c subgroepen



Fabrik 6

- 1 afdelingsmachinist
- 2 en 3 2de procesregelaars
- 4 3de procesregelaar
- 5 opzichter 1ste klas

In bedrijf C bestaat op fabrik 5 de werkploeg uit 6 mensen; op fabrik 6 uit 4.

Fabrik 5 heeft een subgroepstructuur die veel overeenkomsten vertoont met fabrik 1 maar minder geledingen telt. De leiding bestaat hier uit 1 onder supervisie van 7. Deze is tijdens het werk altijd op het bedrijf aanwezig. De man via wie algemene opdrachten ten aanzien van de produktie lopen is 2. Hij coördineert ook de uitvoering maar is in de subgroep toch niet duidelijk „hoger”, 4 staat min of meer in een leerlingverhouding t.o.v. 2 en 3; toch is hij niet ondergeschikt. Subgroep b heeft een wat vage structuur. De subgroep c is door de lagere kwalificatie van 5 en de mogelijk-

heid van produktieopdrachten vanuit de gehele subgroep b duidelijk ondergeschikt aan deze. De totale ploegstructuur maakt een meer geïntegreerde indruk dan op fabriek 1. Het tegendeel geldt voor zover het 1 betreft.

Op fabriek 6 zijn er, gebaseerd op de onderscheiden processen, 2 subgroepen. Door de gemeenschappelijke 4, door de „lay-out” van de fabriek en door de onderlinge verwisselbaarheid van de mensen op 2 en 3 zijn deze twee groepen zeer hecht geïntegreerd; dit in tegenstelling tot de door 2 respectievelijk 3 bestuurde processen. In deze fabriek staat een zeer groot gedeelte van de ploeg (1, 2 en 3) in contact met punten buiten de eigen fabriek. Opvallend in deze fabriek is het feit dat 4, ondanks zijn lagere kwalificatie, zonodig op produktie gerichte opdrachten aan 2 en 3 kan geven.

Overzien we de formele samenwerking in de zes fabrieken dan kan allereerst worden opgemerkt dat de tendens tot kleinere ploegen in de hoog geautomatiseerde fabrieken — een tendens die ook bij de selectie van de fabrieken was opgevallen — samengaat met een intensiever werkverhouding tussen baas en ploeg en de ploeg onderling. De lijnen worden korter, de ploeg homogener en sterker geïntegreerd. Het zijn vooral de laagst gekwalificeerden die hiervan profiteren.

De grootte van de werkgroep, de „lay-out” van de fabriek en de classificatie van de leden van de ploeg zijn belangrijke determinanten in de organisatie.

Het contact met andere instanties op het bedrijf is op de laag geautomatiseerde fabrieken een privilege van de baas. Op de drie hoog geautomatiseerde fabrieken zijn altijd één of meer leden van de ploeg ook ingeschakeld.

De organisatiestructuur van het bedrijf blijkt te domineren over verschuivingen in de techniek en met name boven de „lay-out” van de fabriek. Zo is door deze min of meer verstarrende invloed de organisatie van fabriek 2 niet aangepast aan de mogelijkheden van de fabriek. De integratie van de baas in de ploeg is niet overal geslaagd. De kleine ploegen zijn hier duidelijk in het voordeel.

HOOFDSTUK III De bezetting van de fabrieken

§ 1. Doel en opzet van het personeelsonderzoek

Een algemene oriëntatie omtrent het in deze fabrieken aanwezige personeelsbestand met zijn divergenties per functieniveau, per fabriek en per bedrijf is het voornaamste doel van dit hoofdstuk. Sommige bevindingen kunnen tevens interessant zijn als gegevens betreffende de werknemers in de chemische industrie. Deze data worden echter vermeld zonder enige pretentie over de representativiteit.

Ter exploratie staat in hoeverre de personeelsgegevens gerelateerd zijn aan de graad van automatisering van het productieproces. Dat de wanden tussen bedrijfssituatie en levenssituatie permeabel zijn, is in vele onderzoeken aangetoond. Voor het bepalen van de richting van deze doorlaatbaarheid zullen we in hoge mate moeten varen op het kompas van de plausibiliteit.

Gegevens over het personeelsbestand zijn belangrijk voor ons onderzoek. Eventuele verschillen tussen hoog en laag geautomatiseerde fabrieken kunnen op de gedragswijzen in de onderzochte fabriekssituaties, alsmede op de opinies t.a.v. deze situaties van grote invloed zijn.

Overeenstemming in deze gegevens in de hoog en laag geautomatiseerde fabrieken kan een aantal „verklaringen” van de verschillen in attitudes en gedragswijzen uitschakelen. Het is op deze wijze een controle van „buiten-experimentele” variabelen. Ook kan blijken in hoeverre de in het vorige hoofdstuk uiteengezette bedrijfsorganisatorische opzet met de feitelijke gegevens van dit hoofdstuk overeenkomt.

De data zijn ontleend aan de personeelsadministratie van de bedrijven en aangevuld met persoonlijke mededelingen van de betrokkenen. De hardheid van deze laatste gegevens is over het algemeen aanzienlijk geringer, al voorkomt men de fouten die door de snelle veroudering van iedere bedrijfsadministratie insluipen.

De onbetrouwbaarheid wordt groter naarmate de respondenten persoonlijker bij de gegevens betrokken zijn. Het conflict tussen zekerheid en valentie is ook hier niet volledig te ontgaan.

Het „normale” presentatie-patroon van de gegevens is een tabel met drie ingangen: 1) de graad van automatisering: hoog - laag; 2) het bedrijf: A, B, C; 3) het functieniveau: baas, geschoold, geoefend, resp. a, b, c. De eerste is onze onderzoekvariabele. Wat de bedrijfsvariabele betreft, mag men hopen op enige overeenkomst in het materiaal. Ten aanzien van het functieniveau is dit onwaarschijnlijk. Een en ander vormt een aanzienlijke complicatie: de aantallen per cel dreigen zeer klein te worden. In de tabellen worden de totalen per functiegroep en naar automatiseringsgraad vermeld. Waar het relevant leek, werden frequentiescores omgezet in percentagescores en werden gemiddelden en spreidingen berekend.

Van de personeelsgegevens werden vele verzameld op grond van vermoedens omtrent een relatie met de „experimentele” variabele. Bij exploratie van de gegevens zijn de vermoede verbanden statistisch op hun waarschijnlijkheid onderzocht. Als toets werd in de meeste gevallen de χ^2 , soms de Mann-Whitney U-test (Siegel, 146) gebruikt. Voor de χ^2 toets werd altijd twee maal twee tabel toegepast. De ene dichotomie is de onderzoeksvariabele; de andere wordt in de tekst aangegeven.

Het toetsen van de gevonden verschillen werd niet uitgevoerd als bevestiging van geformuleerde hypothesen. Meestal werd wel vóór inspectie van het materiaal een vermoeden uitgesproken. Als „steekproef” heeft het onderzoek in zijn geheel al een zeer dubieuze waarde. Getoetst wordt alleen, omdat het een „objectieve”, althans buiten de directe eigen evaluatie liggende, „grootheid” over de „betrouwbaarheid” van de verschillen oplevert. Voor praktische conclusies en verder onderzoek hebben ze wellicht enig nut.

De volgorde van presentatie der personeelsgegevens is vrij willekeurig: leeftijd, dienstdtijd, woonplaats, vakbond (§ 2). In § 3 krijgt de opleiding aandacht, § 4 Zal een aantal „achtergrond” gegevens vermelden. Tenslotte volgen in § 5 gegevens over gezondheid en verzuim. *)

*) Voor de mechanische verwerking van de gegevens ben ik dank verschuldigd aan de Heer Drs P. O. M. BRACKEL en zijn medewerkers van de mechanische afdeling van het instituut voor mathematische dienstverlening van de K. Universiteit.

§ 2. *Personeelsgegevens*

2.1. *Leeftijd*

In verband met de automatisering doen in de literatuur over de leeftijd van de bezetting uiteenlopende meningen de ronde. Sommigen achten een daling van de gemiddelde leeftijd in hoog geautomatiseerde fabrieken waarschijnlijk. De technische kennis en de vertrouwdheid met de voortschrijdende techniek, de flexibiliteit, die nodig is voor de aanpassing aan deze ontwikkelingen, stellen de jonge werknemer in het voordeel. Anderen leggen de nadruk op de grotere stabiliteit, de gelijkmatigheid, de verantwoordelijkheidszin en het lagere verzuim van oudere werknemers: dit zou hen meer geschikt maken. Leggen wij die meningen naast de functie-eisen van het vorige hoofdstuk, dan zouden voor de bazenfuncties de eerste argumenten gelden, voor de lagere functies de tweede en moeten we relatief jonge bazen en oudere arbeiders in de hoog geautomatiseerde fabriek verwachten, alhoewel gezien de grote duplicering van eisen in beide soorten van fabrieken de verschillen zullen worden afgezwakt. Tabel III. 1 geeft de leeftijden, ingedeeld volgens klassen. Tabel III. 2 de gemiddelden en spreidingen van de diverse groepen en totalen.

Automatise- ringsgraad	Leeftijd	Bedrijf									Totaal			N	
		A			B			C							
		a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c		
Laag	15 - 19						1					1	1		
	20 - 24			2		1	1			1		1	4	5	
	25 - 29			1	4	1		5				1	1	9	11
	30 - 34	2	1	5		2		3	2	4	4	6	5	12	23
	35 - 39	1	2	3					3	3	1	4	5	4	13
	40 - 44	1	3	2		2				3	2	3	6	4	13
	45 - 49					1	2	1	1		2	2	2	3	7
	50 - 54	1	1							1	2	1	2	2	5
	55 - 59						1	1			1		1	2	3
N	5	8	16		6	4	12		6	11	13	17	23	41	81

Hoog	15 - 19														
	20 - 24			2	1				1			1	2	1	4
	25 - 29			1	5	2	1	1				2	2	6	10
	30 - 34	2	2	4			1	1	1		2	3	3	7	13
	35 - 39	1	1			3	1	3	2	6	1	6	8	4	18
	40 - 44	1	2	2		1	1	1		2	3	2	5	6	13
	45 - 49														
	50 - 54			1				1	1				2	1	3
	55 - 59														
N	4	9	12		6	5	7		4	8	6	14	22	25	61

Tabel III 1
Leeftijd bezetting op 1-1-'62

a) baas
b) geschoold
c) geoefend

Bedrijf ^a	Laag geautomatiseerd						Hoog geautomatiseerd						Laag + Hoog		
	M	M	M	M	σ	N	M	M	M	M	σ	N	M	σ	N
	a	b	c	tot.	tot.		a	b	c	tot	tot				
A	39 3	39 3	32 4	35 5	7 48	29	36 3	33 7	31 4	33 0	7 44	25	34 25	8 24	54
B	38 0	43 0	31 9	35 6	11 14	22	36 0	38 3	38 6	37 7	7 35	18	36 65	9 67	40
C	37 0	38 7	40 8	39 3	7 90	30	32 5	38 0	40 0	37 4	4 85	18	38 35	6 98	48
M tot	38 0	39 6	39 3	36 9			35	36 3	35 5	35 7			36 42		
σ tot	6 62	8 19	9 70		8 99		5 58	7 67	6 94		7 02			8 21	
N tot	17	23	41			81	14	22	25			61			142

Tabel III 2
Gemiddelden en spreidingen van de bezetting naar leeftijd op 1-1-62

Uit de gegevens blijkt dat de bazen over het algemeen zeker niet ouder zijn dan hun ondergeschikten. De bazen op de hoog geautomatiseerde fabrieken zijn wat jonger dan hun collega's op de laag geautomatiseerde fabrieken (Mann-Whitney op ruwe scores, $p > .10$). De ongeschoolden variëren sterk per fabriek, maar de verschillen lopen niet parallel aan de indeling laag/hog. De homogeniteit wat betreft de leeftijd is in alle hoog geautomatiseerde fabrieken groter dan in de laag geautomatiseerde partner. De ongeschoolden op bedrijf 1 zijn wel zeer duidelijk jonger dan op bedrijf 3. De oudste werknemers werken overwegend op de laag geautomatiseerde fabrieken (dichotomie 45 jaar $p < .05$).

2.2. Diensttijd op het bedrijf

Men kan zich voorstellen dat het aantal dienstjaren van de bazen in de hoog geautomatiseerde fabrieken over het algemeen niet groter is dan het aantal dienstjaren van de bazen op de laag geautomatiseerde bedrijven. Voor de hoog geautomatiseerde fabrieken zal een moderne opleiding prevaleren. De geschoolden en vooral de geoefenden zullen eerst hun waarde moeten hebben bewezen, voordat zij in de hoog geautomatiseerde fabrieken te werk worden gesteld. Voor hun zelf geldt het werken in de hoog geautomatiseerde fabrieken over het algemeen als een vooruitgang. De verwachting voor deze fabrieken is dan ook: dezelfde of een langere diensttijd voor de geschoolden en geoefenden. Een door kruising van dit soort verwachtingen is echter altijd mogelijk vanwege het arbeidsaanbod. Het onderzoek vond plaats in een tijd van grote arbeidsschaarste.

Automatise- ringsgraad	Diensttijd in jaren	Bedrijf												N
		A			B			C			Totaal			
		a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	
Laag	0 - 4		2	4		1	7			6		3	17	20
	5 - 9	1	4	9	1	2	4	1	6	4	3	12	17	32
	10 - 14	2	1	2	4		1	5	2	2	11	3	5	19
	15 - 19			1	1	1			2		1	3	1	5
	20 - 24		1							1		1	1	2
	25 - 29	1									1			1
	30 - 34	1						1			1	1		2
	N	5	8	16	6	4	12	6	11	13	17	23	41	81
Hoog	0 - 4		2	6		2	2			1		4	9	13
	5 - 9	2	5	4	4	1	3	1	2		7	8	7	22
	10 - 14	2		1	2	1		3	4	4	7	5	5	17
	15 - 19		1	1		1	2		2	1		4	4	8
	20 - 24		1									1		1
	25 - 29													
	30 - 34													
	N	4	9	12	6	5	7	4	8	6	14	22	25	61

Tabel III 3
Diensttijd in bedrijf van de bezetting op 1-1-62

Bedrijf	Laag geautomatiseerd						Hoog geautomatiseerd						Laag + Hoog		
	M	M	M	M	σ	N	M	M	M	M	σ	N	M	σ	N
	a	b	c	tot	tot.		a	b	c	tot	tot				
A	14.7	8.4	7.6	9.2	7.14	29	10.2	9.4	6.1	8.0	5.27	25	8.6	6.37	54
B	12.0	8.8	3.8	7.0	5.11	22	8.3	7.2	9.0	8.3	4.95	18	7.6	5.08	40
C	10.0	12.1	6.9	9.4	6.42	30	11.2	12.6	11.8	12.0	3.69	18	10.4	5.12	48
M tot	12.2	10.2	6.3	8.5			9.7	10.1	8.3	9.3			8.9		
σ tot	6.36	6.88	4.54		6.40		2.50	5.58	5.42		5.05			5.87	
N tot	17	23	41			81	14	22	25			61			142

Tabel III 4
Gemiddelden en spreidingen van de bezetting naar diensttijd op 1-1-62

De gegevens in de tabellen III 3 en 4 beantwoorden in grote lijnen aan de verwachtingen. Op bedrijf 1 zijn het de geoefenden die er niet aan voldoen. Gezien de functievergelijking in het vorige hoofdstuk is dit niet verwonderlijk. Voor de geoefenden als totaliteit genomen gaat de verwachting op (Mann-Whitney $p < .05$). Voor de bazen is de bevinding ook overeenkomstig de verwachting ($p < .10$). Het veel duidelijker verschil in diensttijd tussen de categorieën geschoolden en geoefenden in de laag geautomatiseerde fabrieken op de bedrijven B en C suggereert een gemakkelijker promotie op de laag geautomatiseerde fabrieken door ervaring. Deze „opschuiving” zal wellicht in de hoog geautomatiseerde fabrieken minder mogelijk zijn.

De gemiddelde diensttijd in de onderscheiden fabrieken is sterk afhankelijk van de tijd dat de fabriek in produktie is. De laag geautomatiseerde fabrieken zijn alle langer in produktie dan de hoog geautomatiseerde. In tabel III.5 wordt een overzicht gegeven van de gemiddelde diensttijd per fabriek; de laatste kolommen drukken deze diensttijd uit in het percentage van de diensttijd, die in de fabriek mogelijk was.

		M Laag N		M Hoog N		% Laag	% Hoog
Bedrijf A	a	6 8	5	3 5	4	56	88
	b	6 2	8	3 3	9	52	83
	c	4 6	16	2 8	12	38	70
Bedrijf B	a	6 2	6	4 2	6	89	84
	b	5 8	4	1 8	5	83	36
	c	3 8	12	3 3	7	54	66
Bedrijf C	a	2 3	6	1 5	4	33	75
	b	4 0	11	1 9	8	57	95
	c	2 1	13	1 8	6	30	90

Tabel III 5
Gemiddelde diensttijd in fabriek in jaren

Behalve op bedrijf B is de bezetting van de hoog geautomatiseerde fabrieken stabiel van samenstelling. Het „verloop” is overigens voor een groot deel interne overplaatsing; dikwijls overplaatsing naar een hogere functie. Men moet afwachten hoe deze cijfers veranderen als de hoog geautomatiseerde fabrieken langer zullen hebben gedraaid. Het lage percentage op fabriek 4 is te wijten aan een samenloop van omstandigheden.

De betekenis van een grotere homogeniteit in fabrieks-dienst-jaren in ploegen en van minder informele „hiërarchie” op grond van een langere aanwezigheid, laten zich moeilijk vaststellen. Door degenen, die „vanaf het begin” in een fabriek gewerkt hadden werd dit steeds spontaan gemeld.

2.3. Woonplaats

In de literatuur treft men de mening aan, dat een plattelands-achtergrond minder geschikt maakt voor het werk in de hooggeautomatiseerde fabrieken dan een stedelijke afkomst en wel vanwege de grotere vertrouwdheid van de stedeling met het hogere peil van symbolisatie en abstractie bij verdere automatisering. Afgezien van het bezwaar dat de woonplaats vaak niet dezelfde is als de plaats van herkomst, gaat de verwachting niet in bedoelde richting. De karakterologische komponent in de functie-eisen is relatief zó zwaar, dat er geen verschil in dit opzicht wordt verwacht.

Bedrijf	Functie-niveau	Laaggeautomatiseerd					Hooggeautomatiseerd				
		1	2	3	4	N	1	2	3	4	N
A	a	1	4			5		4			4
	b	1	7			8	2	5		2	9
	c	2	9	3	2	16	2	7	1	2	12
B	a	1	1		4	6	1			5	6
	b				4	4				5	5
	c		1		11	12		1		6	7
C	a	3		3		6			3	1	4
	b	2	1	8		11		1	6	1	8
	c	2		6	5	13	3		3		6
Totaal	a	5	5	3	4	17	1	4	3	6	14
	b	3	8	8	4	23	2	6	6	8	22
	c	4	10	9	18	41	5	8	4	8	25
Totaal		12	23	20	26	81	8	18	13	22	61

Tabel III 6
Woonplaats naar urbanisatiegraad

Als indeling werd de CBS hoofdingeling naar urbanisatiegraad 1960 gebruikt

1 plattelandsgemeente agrarisch karakter

2 overgangsgemeenten

3 gemeenten met stedelijk karakter (-4)

4 steden > 50 000 inwoners

De gegevens in tabel III.6 laten weinig verschillen zien tussen de laag en hoog geautomatiseerde fabrieken, ook niet naar functie-niveau. Het verschil tussen de bedrijven is aanzienlijk. Bedrijf B is in Amsterdam gevestigd. Bedrijf C ligt in een meer verstedelijkte omgeving dan bedrijf A.

Naast de leeftijd werden gecontroleerd de gegevens over de burgerlijke staat, het aantal kinderen en de godsdienstige gezindte. In deze gegevens werd overeenkomstig de verwachting geen met de automatiseringsgraad samenvallende verschillen gevonden. Wel bestaan er door de geografisch onderscheiden ligging van de bedrijven op het laatste punt grote verschillen.

§ 3. *Opleiding*

3.1. De schoolopleiding

In verband met de verdergaande automatisering wordt aan de opleidingseisen nogal aandacht besteed. Vele aanstaande werknemers behoeven een algemene, technische oriëntering en een grote daarmee samengaande mentale soepelheid wat de concrete toepassingen betreft. Dit is een herhaaldelijk geformuleerd verlangen. In het vorige hoofdstuk (§ 3.3) werd een overzicht gegeven van de voor de functies nodig geachte — zelfs geëiste — opleidingen. Hoe is in deze 6 fabrieken de relatie tussen droom en werkelijkheid? Hoe is de opleiding geweest van degenen, die in deze fabrieken het werk uitvoeren? In de laag geautomatiseerde fabrieken zal men over het algemeen een lager opleidingsniveau vermoeden met name voor de bazen en de geschoolden, zowel wat de technische als de algemeen vormende opleiding betreft.

Bedrijf	Functie-niveau	Laag geautomatiseerd										Hoog geautomatiseerd									
		x					y					x					y				
		N	0	1	2	3	N	1	2	3	tot	N	0	1	2	3	N	1	2	3	tot
A	a	4	2		2		1	1		5		3	1	1	1		1		1	4	
	b	5	2	1	2		3	1	2	8		5			3	2	4		4		9
	c	10	3	4	2	1	5	2	3	15		8	5	1	2		3	1	2		11
B	a	6	4	1		1				6		2	1		1		4	2	2		6
	b	2	2				2	1	1	4		3	2		1		2		2		5
	c	8	6	2			4		4	12		6	5	1			1		1		7
C	a	1		1			5		2	3	6	1			1		3		1	2	4
	b	3	2	1			7	1	5	1	10	4	2	1	1		4	1	3		8
	c	9	8		1		3		3	12		6	5	1							6
Totaal	a	11	6	2	2	1	6		3	3	17	6	2	1	2	1	8	2	3	3	14
	b	10	6	2	2		12	2	7	3	22	12	4	1	5	2	10	1	9		22
	c	27	17	6	3	1	12	2	10		39	20	15	3	2		4	1	3		24
Totaal		48	29	10	7	2	30	4	20	6	78*	38	21	5	9	3	22	4	15	3	60

Tabel III 7
Dagonderwijs soort - niveau

Soort x algemeen vormend

y vaktechnisch onderwijs Gecodeerd werd het genoten onderwijs met het hoogste niveau

Niveau ad x 0 L O

1 1 à 2 jaar ULO of M O

2 ULO-diploma, 3 jaar M O

3 4 à 5 jr M O of meer

ad y 1 1 à 2 jaar LTS (geen diploma)

2 LTS-diploma - 1 à 2 jaar technisch onderwijs

3 UTS-diploma, scheepswerktuigkundige, één of meer jaren HTS

*) In de meeste tabellen ontbreken de gegevens betreffende drie zieke werknemers op de laag geautomatiseerde fabrieken en van één persoon op de hoog geautomatiseerde fabriek, die niet tot medewerking bereid was

Deze verwachtingen worden door de gegevens (tabel III.7) niet bevestigd. In ontvangen opleiding blijken de groepen op de laag en hoog geautomatiseerde fabrieken nauwelijks te verschillen. Per functie categorie loopt de opleiding zeer uiteen. Opvallend is het lage opleidingsgemiddelde van het personeel op Bedrijf B.

3.2. De opleiding „tijdens” het werk

Na hun schoolopleiding hebben velen deelgenomen aan schriftelijke cursussen, avondscholen, bedrijfsscholen. Door het aanname- en promotiebeleid en door faciliteiten wordt het volgen van dit soort onderwijs door de betrokken bedrijven sterk gestimuleerd. De bedrijven stellen het volgen van dergelijke cursussen of lessen vaak als voorwaarde voor het vervullen van bepaalde functies. We kunnen verwachten dat, ten gevolge van de selectie, de eisen van het bedrijf en de inspirerende werking van de omgeving, de werknemers van de hoog geautomatiseerde fabrieken meer cursussen gevolgd hebben dan de werknemers in de laag geautomatiseerde fabrieken (tabel III.8). Blijkt deze verwachting juist dan gaan de onder 3.1 vermelde vermoedens toch nog ten dele op.

Bedrijf	Functie-niveau	Laag geautomatiseerd									Hoog geautomatiseerd										
		x			y			z			x			y			z				
		N	1	2	3	N	1	2	3	N	1	2	3	N	1	2	3	N	1	2	3
A	a	3		3		2	1	1			3	1	2								
	b	2		2		1	1		1	1	4	4		2	2		1	1			
	c	1		1		4	2	2		1	1			3	3		1	1			
B	a	2		1	1						6	2	3	1							
	b					2	1	1						3	3						
	c								2	2											
C	a	1		1		1	1				2	2		2	2						
	b	2		2		2	1	1			4	4		3	3						
	c					4	2	2		1	1										
Totaal	a	6		5	1	3	2	1			11	2	6	3	2	2					
	b	4		4		5	2	3		1	1	8	8		8	8		1	1		
	c	1		1		8	4	4		4	4			3	3			1	1		
Totaal		11		10	1	16	6	9	1	5	5	19	2	14	3	13	13	2	2		

Tabel III.8
Gevolgde cursussen naar soort en niveau *)

Soort: x: Chemische cursussen
y: Andere technische cursussen
z: Overige cursussen

Niveau: 1: < LTS
2: LTS
3: ≥ UTS

*) Werd door een persoon meer dan één cursus gevolgd, dan werd de „hoogste” gescoord.

Door 66 van de 138 personeelsleden zijn na- of bij-scholingscursussen gevolgd. De werknemers van de hoog geautomatiseerde fabrieken hebben meer cursussen gevolgd dan die van de laag geautomatiseerde, zelfs als de niet-technische worden meegerekend ($p < .05$). Combineerd men de schoolopleiding met de gevolgde cursussen voor de geschoolden en de bazen, dan blijkt het verschil tussen eis en werkelijkheid wat betreft de opleidingseisen in de hoog geautomatiseerde fabrieken geringer te zijn (zie tabel III.9 $p < .05$). Blijkbaar laten de laag geautomatiseerde fabrieken meer speling in dit opzicht en kan „ervaring” daar meer compensatie bieden.

Bedrijf	Functie-niveau	Laag			Hoog		
		1	2	N	1	2	N
A	a	3	2	5	3	1	4
	b	6	2	8	7	2	9
B	a	2	4	6	6	0	6
	b	1	3	4	3	2	5
C	a	5	1	6	4	0	4
	b	6	5	11	7	1	8
Tot.	a	10	7	17	13	1	14
	b	13	10	23	17	5	22
Tot.		23	17	40	30	6	36

Tabel III.9
Opleidingseis en opleiding

- 1: voldoen wél aan opleidingseisen
2: voldoen niet aan opleidingseisen

De gegevens suggereren ook, dat werknemers met een hogere graad van kundigheid, die in de hoog geautomatiseerde fabrieken in de praktijk nodig wordt geacht, uit de bestaande bezetting te recruterén zijn.

De mate waarin op het moment van het onderzoek gestudeerd werd, ligt wat hoger op de hoog geautomatiseerde fabrieken (tabel III.10 $p < .10$ éézijdig).

Bedrijf	Functie-niveau	Laag					Hoog				
		1	2	3	4	N	1	2	3	4	N
A	a	2		1	2	5	2			2	4
	b	2	3	1	2	8	3	3		3	9
	c	1	6	2	6	15		4	1	6	11
B	a	1	3		2	6	2	2	1	1	6
	b		1		3	4		3		2	5
	c				12	12		1		6	7
C	a	3			3	6	1	1		2	4
	b		3	1	6	10	1	3	2	2	8
	c		1	1	10	12		1	1	4	6
Tot.	a	6	3	1	7	17	5	3	1	5	14
	b	2	7	2	11	22	4	9	2	7	22
	c	1	7	3	28	39		6	2	16	24
Totaal		9	17	6	46	78	9	18	5	28	60

Tabel III.10
Tegenwoordige studie

- 1: Volgen chemische cursus UTS-HTS-niveau
- 2: Volgen chemische cursus LTS-niveau
- 3: Andere cursussen
- 4: Volgen geen cursus

Is dit louter gevolg van bedrijfspolitiek of speelt ook een groter interesse een rol? Er is gevraagd naar de motieven tot de studie (tabel III.11).

Bedrijf	Functie-niveau	Laag					Hoog				
		1	2	3	4	N	1	2	3	4	N
A	a		2	3		5			4		4
	b		5	2	1	8	1	5	2	1	9
	c	1	6	3	5	15		2	3	6	11
B	a	1	4	1		6		1	5		6
	b		1	1	2	4		2	3		5
	c		1		11	12			1	6	7
C	a	1	1	3	1	6		2	2		4
	b	1	2	3	4	10	1	1	6		8
	c			3	9	12	1		1	4	6
Tot.	a	2	7	7	1	17		3	11		14
	b	1	8	6	7	22	2	8	11	1	22
	c	1	7	6	25	39	1	2	5	16	24
Totaal		4	22	19	33	78	3	13	27	17	60

Tabel III.11
Reden van studie bij het werk

Reden van studie: 1: Uit interesse
2: Nodig voor promotie
3: 1 en 2
4: Geen studie.

Neemt men de categorieën 1 en 3 samen en stelt men de combinatie tegenover 2, dan is er blijkbaar op de hoog geautomatiseerde fabrieken meer interesse voor de studie. Objectief genomen is het promotie-argument daar klemmender dan op de laag geautomatiseerde fabrieken ($p < .05$ éézijdig). (Het verschil in aantal dat geen cursus volgt werd buiten beschouwing gelaten). Het vermoeden dat de interesse in de studie, en in het onderwerp van studie, mede onder invloed staat van de laag/hoog variabele vindt hier enige bevestiging.

3.3 De opleidingsmogelijkheden

Als hier van opleidingsmogelijkheden sprake is, wordt dit in tweevoudige zin bedoeld: welke waren de gelegenheden tot opleiding en hoe was het gesteld met de aanleg voor verdere opleiding?

Het overzicht in paragraaf 3 van het vorige hoofdstuk laat duidelijk zien, dat het aantal werknemers in functies, waarvoor als basis L.O. voldoende wordt geacht, op de hoger geautomatiseerde fabrieken afneemt. Indien dit een algemene trek is, dan zal in de huidige bezettingen van dit soort bedrijven reserve aan intelligentie en ontwikkelingsmogelijkheden van capaciteiten moeten schuilen. De tot nu toe gepresteerde gegevens — het grote aantal „bijgeschoolden” — wijzen in die richting. De meest geëigende manier om deze reserves te exploreren zou een intelligentie-onderzoek zijn geweest. Dit had echter bij een onderzoek als dit vele praktische bezwaren. Het vraagstuk werd vanuit de eigen beleving benaderd. Op zich is de eigen beleving van de betrokkenen een interessant gegeven. De objectiviteit van het meegedeelde vormt echter een wat hachelijke kwestie. Voorts was niet uit te maken in hoeverre de arbeidsomgeving aanleiding tot een eventueel hoger aspiratieniveau gegeven had.

Gevraagd is naar de gelegenheden, die zich tot opleiding hadden voorgedaan, naar de naar-eigen-mening haalbare opleiding en naar de redenen van de niet optimale realisering van de eigen studiemogelijkheden. (Tabellen III.12, 13 en 14). Wij verwachtten dat de eigen mogelijkheden in de laag-geautomatiseerde fabrieken lager zouden worden getaxeerd.

Bedrijf	Functie-niveau	Laaggeautomatiseerd				Hooggeautomatiseerd			
		1	2	3	N	1	2	3	N
A	a	1	3	1	5	1	2	1	4
	b	6	2		8	4	5		9
	c	8	7		15	4	6	1	11
B	a	2	4		6	4	2		6
	b	2	2		4	2	3		5
	c	7	5		12	1	6		7
C	a	4	2		6	2	2		4
	b	6	4		10	2	6		8
	c	2	10		12	1	5		6
Tot.	a	7	9	1	17	7	6	1	14
	b	14	8		22	8	14		22
	c	17	22		39	6	17	1	24
Totaal		38	39	1	78	21	37	2	60

Tabel III.12

Gelegenheid studie

Hebt U het gevoel dat U tussen 10 en 20 jaar de gelegenheid hebt gehad zoveel en zover te leren als binnen Uw mogelijkheden lag?

- 1: ja
2: neen
3: geen antwoord.

Bedrijf	Functie- niveau	Laaggeautomatiseerd							Hooggeautomatiseerd						
		1	2	3	4	5	0	N	1	2	3	4	5	0	N
A	a			1	4			5				2	2		4
	b		2	3	2		1	8		1	2	4	2		9
	c	2	5	4	4			15	1	3	2	3		2	11
B	a		1	1	2	1	1	6			2	3	1		6
	b		2	2				4		2	1	1	1		5
	c		8	3			1	12		4	3				7
C	a			1	5			6				1	3		4
	b			6	4			10		2	5	1			8
	c		4	3	1		4	12	1	2		2		1	6
Tot.	a		1	3	11	1	1	17			2	6	6		14
	b		4	11	6		1	22		5	8	6	3		22
	c	2	17	10	5		5	39	2	9	5	5		3	24
Totaal		2	22	24	22	1	7	78	2	14	15	17	9	3	60

Tabel III.13
Zelf mogelijk geacht opleidingsniveau

- 1: L.O.
- 2: LTS
- 3: Mulo - UTS
- 4: HBS - HTS
- 5: TH Universiteit
- 0: Geen oordeel

Bedrijf	Functie-niveau	Laag						Hoog					
		0	1	2	3	4	N	0	1	2	3	4	N
A	a	1	3	1			5		1	1	1	1	4
	b	2	2	2	1	1	8	2	4	1		2	9
	c	4	3	2	2	4	15	2	5		1	3	11
B	a		2		2	2	6		2			4	6
	b		2			2	4	2	1			2	5
	c	3	5			4	12	6			1		7
C	a	2	1			3	6		1	1	2		4
	b	1	3	2		4	10	1	4	2		1	8
	c	1	9	1		1	13	1	5				6
Tot.	a	3	6	1	2	5	17		4	2	3	5	14
	b	3	7	4	1	7	22	3	10	4		5	22
	c	8	17	3	2	9	39	3	16		2	3	24
Totaal		14	30	8	5	21	78	6	30	6	5	13	60

Tabel III.14
Reden studie-stagnatie *)

- 0: Opleiding overeenkomstig capaciteiten
1: „Er was geen geld”
2: „Het was er de tijd niet naar (oorlog, crisis)”
3: Blokkerende milieuvloeden
4: „Ik bracht het niet op, ik wilde niet leren”
„Ik wilde toen direct varen” enz.

*) Redenen waarom de studiec capaciteiten in de eigen beleving niet of niet ten volle benut werden.

De gegevens van tabel III.12 tonen een duidelijke tendens in de richting van de verwachting ($p < .10$ éézijdig). Bij de geschoolden is de tendens het duidelijkst. Bij de bazen loopt ze in tegengestelde richting. De totaalcijfers zijn van algemeen humaan standpunt beschouwd verontrustend; voor een verdergaande automatisering openen ze perspectieven voor de recrutering van de bezettingen.

Het mogelijk geachte opleidingsniveau (tabel III.13) stemt tot nadenken, ondanks alle reserves die men bij deze opinies, wat hun objectiviteit betreft, in acht moet nemen. Mijn persoonlijke algemene indruk van de interviews is dat — afgezien van enkele gevallen van duidelijke zelfoverschatting — de aangeduide opleidingsniveaus niet irreëel waren. Alleen voor de geschoolden zien we een wat duidelijker verschil in de richting van de verwachting (p overigens $> .10$ éézijdig).

Tabel III.14 geeft een overzicht van de subjectieve redenen van studie-stagnatie. Ten aanzien van de hoog/laag deling bestaat er een hoge mate van overeenkomst. Het grote aantal in categorie 4 geeft enige steun bij de vraag naar de betrouwbaarheid, hoewel het natuurlijk de vraag is, in hoeverre hier terecht de „last” op eigen schouders wordt genomen.

§ 4. Enkele „achtergrond”-gegevens

4.1. Het ouderlijk milieu

De eerste vraag die bij „achtergrond”-gegevens opkomt is de vraag naar het milieu van herkomst. In welke sectoren van het beroepsleven en in welke scholingsgraad was de vader van de betrokkene werkzaam? (Tabellen III.15 en III.16).

Als de breuk met de traditionele fabrieksarbeid — een breuk die met betrekking tot deze fabrieken gesuggereerd wordt — meer mensen uit andere, dan met de industrie vertrouwde milieus meebrengt, dan moet men dit in grotere mate in de hoog geautomatiseerde fabrieken kunnen constateren. De weerstand ten aanzien van fabrieksarbeid, die bij vele op andere bestaans-sectoren gerichte milieus aanwezig is, zou door de aard van het werk bij verdere automatisering kunnen worden afgezwakt. Anderzijds selecteert de bedrijfsleiding vooral voor de eenvoudiger functies misschien juist in tegenovergestelde richting, omdat zij industriële vertrouwdheid

en bewezen betrouwbaarheid zwaar telt. De verwachting gaat — mede vanwege de betrekkelijke recentheid van de hoog geautomatiseerde fabrieken in de meeste bedrijven — in de richting van een „hoger” niveau van herkomst en een grotere vertrouwdheid van de bezetting met het industriële milieu.

Bedrijf	Functie-niveau	Laaggeautomatiseerd							Hooggeautomatiseerd						
		1	2	3	4	5	6	N	1	2	3	4	5	6	N
A	a	1	2	1	1			5	1	1	2				4
	b	1	2	4	1			8		6	2	1			9
	c	1	5	5	1	2	1	15		6	4	1			11
B	a	2		2			2	6		3	1		1	1	6
	b	1	1	1			1	4	2	2				1	5
	c		4	5	1		2	12		1	4	1	1		7
C	a	1		2	1		2	6	1	1				2	4
	b	2	3	1	3	1		10	1	3	2	1	1		8
	c	1	5	2	2	2		12	1	1	2		1	1	6
Tot.	a	4	2	5	2		4	17	2	5	3		1	3	14
	b	4	6	6	4	1	1	22	3	11	4	2	1	1	22
	c	2	14	12	4	4	3	39	1	8	10	2	2	1	24
Totaal		10	22	23	10	5	8	78	6	24	17	4	4	5	60

Tabel III.15
Beroep vader naar sector

- 1: Landbouw, tuinbouw
- 2: Industrie
- 3: Ambacht, garage, bouwvak
- 4: Kantoor, winkel, handel
- 5: Diensten sector, vrije beroepen
- 6: Zee-, binnenvaart, visserij

Tabel III.15 wijst in de verwachte richting enige verschillen aan. Gevraagd werd naar de hoofdwerkzaamheden van de vader. Precies één derde van de vaders is of was werkzaam in de industrie. In de hoog geautomatiseerde fabrieken ligt dit aantal hoger. Wat de geschoolden en de bazen betreft is de overeenkomst tussen vader en zoon duidelijk groter in de hoog geautomatiseerde fabrieken ($p < .05$ éézijdig). Het aantal uit de categorieën 4 en 5 is opmerkelijk groot.

Bedrijf	Functie-niveau	Laag					Hoog				
		1	2	3	4	N	1	2	3	4	N
A	a	2	1	2		5	1	1	2		4
	b	3	3	2		8	3	5	1		9
	c	5	3	7		15	3	6	2		11
B	a	2	2	2		6	1	2	2	1	6
	b	2	2			4	2	1	1	1	5
	c	5	5	2		12	4	2	1		7
C	a	1	1	3	1	6	1	2		1	4
	b	2	4	2	2	10	2	5	1		8
	c	5	6	1		12	5		1		6
Tot.	a	5	4	7	1	17	3	5	4	2	14
	b	7	9	4	2	22	7	11	3	1	22
	c	15	14	10		39	12	8	4		24
Totaal		27	27	21	3	78	22	24	11	3	60

Tabel III.16
Beroep vader naar niveau

- 1: Ongeschoold
- 2: Geschoold
- 3 Lager kader
- 4: Midden kader en hoger

Niet industrieel werk is binnen deze indeling geplaatst

Tabel III.16 bevestigt de verwachtingen niet. De gegevens wijzen zelfs enigszins in tegenovergestelde richting. Dit geldt in hoofdzaak voor de geoeffenden. Het verschijnsel kan van voorbijgaande aard zijn. Er is wel een neiging tot convergentie tussen de functieniveaus van vader en zoon. Voor de bazenfunctie is deze zeer duidelijk (voor dichotomie 1 + 2/3 + 4 + 5: $p < .01$).

Niveau van herkomst 4, is over het algemeen zeer spaarzaam vertegenwoordigd.

4.2. Herkomst van de werknemers

Verwant aan de vorige is de vraag naar de beroepssectoren waaruit de bezetting op de fabrieken afkomstig is. Er is geen reden de verwachting — herkomst uit „betere” banen in de industrie-sector voor de hoog geautomatiseerde fabrieken — hier anders te stellen (Tabellen III.17 en 18).

Bedrijf	Functie-niveau	Laag geautomatiseerd								Hoog geautomatiseerd							
		1	2	3	4	5	6	0	N	1	2	3	4	5	6	0	N
A	a	1	1	1	1		1		5	1	1	1			1		4
	b	1	2	1	2	1		1	8		2	1	3			3	9
	c	1	3	3	1	2	2	3	15		2	4	3	1	1		11
B	a	1	2	1			1	1	6		3	2			1		6
	b		1	1	1		1		4		1	1			3		5
	c	1	7				2	2	12	1	2	3	1				7
C	a						6		6					1	2	1	4
	b	1	3		1	1	3	1	10		1	2	1			4	8
	c	1	3	3	2		3		12	2	2				2		6
Tot.	a	2	3	2	1		8	1	17	1	4	3		1	4	1	14
	b	2	6	2	4	2	4	2	22		4	4	4		3	7	22
	c	3	13	6	3	2	7	5	39	3	6	7	4	1	3		24
Totaal		7	22	10	8	4	19	8	78	4	14	14	8	2	10	8	60

Tabel III.17
Sector vorige werkkring
voor codering zie tabel III.15
0: in deze werkkring begonnen.

Bedrijf	Functie-niveau	Laag geautomatiseerd						Hoog geautomatiseerd					
		1	2	3	4	0	N	1	2	3	4	0	N
A	a	2	2	1			5		3	1			4
	b	3	2	1	1	1	8	2	4			3	9
	c	8	2	2		3	15	5	6				11
B	a	3	2			1	6	1	3	2			6
	b		3	1			4	1	2	2			5
	c	7	2	1		2	12	6	1				7
C	a		2	4			6		1	2		1	4
	b	3	3	2	1	1	10	3	2			4	8
	c	11	1				12	5	1				6
Tot.	a	5	6	5		1	17	1	7	5		1	14
	b	6	8	4	2	2	22	6	8	2		7	22
	c	26	5	3		5	39	16	8				24
Totaal		37	19	12	2	8	78	23	23	7	0	8	60

Tabel III.18
Niveau-vorige werkkring
Voor codering zie tabel III.16
0: in deze werkkring begonnen.

Slechts 36 van de 138 werknemers waren vóór hun werkkring in het onderzochte bedrijf werkzaam in de industrie. Voor 16 personen lag de eerste baan in deze bedrijven. Opvallend is de grote maritieme belangstelling, althans gedurende een aantal jaren; het huwelijk werd meestal als reden van verandering opgegeven. Vooral bedrijf C mag de zeevaartscholen als opleidingsinstituten voor haar bazen erkentelijk zijn. Ook het ambacht is goed vertegenwoordigd. Het grote aantal ex-bakkers viel op. Een duidelijke trend wat betreft de laag-hoog deling is niet te bespeuren.

De huidige werkkring is gelet op het niveau van de vorige lang niet altijd een verbetering; daarbij is de promotie op het bedrijf zelf nog niet verrekend. Een achteruitgang komt vaker voor in de laag geautomatiseerde fabrieken. (p overigens >.10). Mislukking in zaken, veranderingen in de agrarische, de ambachtelijke en dienstenverlenende sector, betere arbeidsvoorwaarden in de industrie (grotere arbeidszekerheid, betere beloning, geregelder werktijden) en huiselijke omstandigheden waren in die gevallen de opgegeven redenen van verandering. De achteruitgang nam men veelal in de hoop op betere perspectieven. De continu-toeslag kan, wat de beloning betreft, tenminste één niveau achteruitgang compenseren.

4.3. Beroepswensen

Welke beroepssectoren hadden de belangstelling van de werknemers toen zij nog jonger waren? Lagen de beroepsverlangens van degenen, die nu in de hoog geautomatiseerde fabrieken werken in andere richting, die dan van de werknemers in de laag geautomatiseerde fabrieken? Gevraagd werd naar de beroepsverlangens rond zestien jaar en rond 23 jaar. (Zie tabel III.19 en III.20). Ten aanzien van de resultaten hadden we geen uitgesproken verwachtingen; een zeer complex geheel van factoren is voor de score bepalend.

Bedrijf	Functie-niveau	Laag geautomatiseerd								Hoog geautomatiseerd							
		1	2	3	4	5	6	0	N	1	2	3	4	5	6	0	N
A	a		1	2	1	1			5					2	2		4
	b		3	3			2		8	3	1	1	3	1			9
	c	1	6	3	2	1	2		15	1	4	3	1	1	1	1	11
B	a			1		1	3	1	6			3			3		6
	b			2			1	1	4	1					4		5
	c	1	2	3			3	3	12			1	2			4	7
C	a						5	1	6	1				1	2		4
	b	1	3	1		1	4		10	3	3					2	8
	c	1	3	2			3	3	12	1	1	1		1	2		6
Tot.	a		1	3	1	2	8	2	17		1	3		3	7		14
	b	1	6	6		1	7	1	22		7	4	1	3	5	2	22
	c	3	11	8	2	1	8	6	39	1	2	6	5	2	3	5	24
Totaal		4	18	17	3	4	23	9	78	1	10	13	6	8	15	7	60

Tabel III.19
Beroepswens: Richting met zestien jaar
Zie voor codering tabel III.15

0: Wist ik het niet
Weet ik niet meer
Niks te willen

Bedrijf	Functie-niveau	Laag geautomatiseerd								Hoog geautomatiseerd							
		1	2	3	4	5	6	0	N	1	2	3	4	5	6	0	N
A	a		1	1	1	2			5		1			1	2		4
	b		2	1	1	1	1	2	8	1	4	1	1		1		8
	c	1	7	2	1	1	2	1	15		5	3	1	2			11
B	a		2	1			1	2	6		2	1	1		1	1	6
	b			2			1	1	4		2	1			2		5
	c	1	2	2	2		3	1	11	1	2	2				2	7
C	a						6		6		1			1	2		4
	b		3		1	2	1	3	10		2	1				5	8
	c	1	3	2	1		2	3	12	2	2				1	1	6
Tot.	a		3	2	1	2	7	2	17		4	1	1	2	5	1	14
	b		5	3	2	4	3	5	22	1	8	3	1		3	5	21
	c	3	12	6	4	1	7	5	38	3	9	5	1	2	1	3	24
Totaal		3	20	11	7	7	17	12	77	4	21	9	3	4	9	9	59

Tabel III.20

Beroepswens richting met 23 jaar*)

*) 2 personen nog geen 23 jaar

Zie voor codering tabel III.15

0: zie tabel III.19

De gegevens van de 16 jarigen tonen een grotere spreiding over de categorieën bij de bezetting van de hoog geautomatiseerde fabrieken. De oriëntering op de industrie was slechts bij een klein gedeelte aanwezig. Zelfs als men categorie 3 erbij voegt, bedraagt het totale aantal minder dan de helft van de bezetting. In de groep van de geschoolden was in de hoog geautomatiseerde fabrieken een groter aantal op de industrie georiënteerd; bij de geoefenden ligt dit omgekeerd. Van de bazen waren er op die leeftijd slechts 2 van de 31 op de industrie gericht. Een opmerkelijk groot aantal wilde „naar zee”. Categorie 0 zal met een frequentie van 21 wellicht geflatteerd zijn.

Op 23 jarige leeftijd was een groter aantal op de industrie georiënteerd; vooral in de hoog geautomatiseerde fabrieken is categorie 2 meer dan verdubbeld. Ook categorie 0 is toegenomen. Het lijkt niet gewaagd te veronderstellen, dat de gegevens in deze tabel meer een confirmatie met de reële mogelijkheden weerspiegelen dan een volgen van persoonlijke verlangens. Zelfs in de hogere

functieniveau's was op 23-jarige leeftijd een zeer groot gedeelte op andere sectoren dan de industrie gericht. Vergeleken met de gegevens op 16 jarige leeftijd is omkering van de frequenties in de sectoren 2 en 3 op 23 jaar opmerkelijk. Het gaat wat ver te veronderstellen, dat in de hoog geautomatiseerde fabrieken meer mensen werkzaam zijn, die oorspronkelijk „wat anders” hebben gewild, maar zich sneller aan het milieu, eventueel aan de reële mogelijkheden ten aanzien van het beroepsleven hebben geconformeerd.

4.4 Loopbaan gegevens.

Naast de „sector van herkomst” werden enige gegevens verzameld over de loopbaan van de bezetting in de hoog en laag geautomatiseerde fabrieken om zodoende tot een nadere karakterisering van verschillen of overeenkomsten te kunnen komen. Gevraagd werd naar de leeftijd waarop men in het arbeidsproces was opgenomen en naar het aantal banen waarin men werkzaam was geweest. (Tabellen III.21 en 22)

Het vermoeden was dat de beginleeftijd lager zou liggen; dat het aantal wisselingen van het personeel van de laag geautomatiseerde fabrieken groter zou zijn en dat deze verbanden met het stijgen van het functieniveau zouden afnemen.

Bedrijf	Functie-niveau	Laag geautomatiseerd					Hoog geautomatiseerd						
		<14	14-15	16-17	18-21	>21	N	<14	14-15	16-17	18-21	>21	N
A	a			2	3		5		1	1	1	1	4
	b	2	2		3	1	8	1		3	3	2	9
	c	1	4	3	4	3	15		5	3	2	1	11
B	a	1	3	1		1	6	1	4		1		6
	b	2	1		1		4		1	1	2	1	5
	c	1	4	4	2	1	12	1	3	1	2		7
C	a				6		6	1	1	1		1	4
	b		3	2	3	2	10	1	2	1	2	2	8
	c	1	4	4	2	1	12	3	2		1		6
Tot.	a	1	3	3	9	1	17	2	6	2	2	2	14
	b	4	6	2	7	3	22	2	3	5	7	5	22
	c	3	12	11	8	5	39	4	10	4	5	1	24
Totaal		8	21	16	24	9	78	8	19	11	14	8	60

Tabel III.21
Leeftijd van intrede in het arbeidsproces

Bedrijf B valt op door zijn lage leeftijd voor alle categorieën, maar in bijzonder voor de categorie bazen. Overigens zijn er geen duidelijk verschillen.

De leeftijd van intrede lijkt zeer afhankelijk van het geboortjaar. Van de 19 arbeiders boven de 45 jaar begonnen er 8 vóór hun veertiende jaar, 4 met 14-15, 2 met 16-17, 1 met 18-20 en werden er 2 eerst later in het arbeidsproces opgenomen.

Bedrijf	Functie-niveau	Laag geautomatiseerd						Hoog geautomatiseerd					
		<5	5-9.9	10-15	>15	0	N	<5	5-9.9	10-15	>15	0	N
A	a	3	1			1	5	1	2	1			4
	b	1	4	3			8	2	1		3	3	9
	c	4	8	1		2	15	6	4		1		11
B	a	2	2		1	1	6	2	4				6
	b		3		1		4	1	3	1			5
	c	4	5	1		2	12	2	2	2	1		7
C	a	2	3		1		6	3				1	4
	b	4	3	1	1	1	10	1	1	1	1	4	8
	c	3	6		1	1	12	1	3		2		6
Tot.	a	7	6		2	2	17	6	6	1		1	14
	b	5	10	4	2	1	22	4	5	2	4	7	22
	c	11	19	2	1	5	39	9	9	2	4		24
Totaal		23	35	6	5	8	78	19	20	5	8	8	60

Tabel III 22
Tijd per baan in jaren *)
0: eerste baan op bedrijf

*) Bij de berekening werd de tegenwoordige werkkring niet meegerekend.

De frequenties per leeftijdscategorie vertonen een regelmatige verdeling over de laag en hoog geautomatiseerde fabrieken. Ook per functieniveau is er zeker geen tendens in de vermoede richting. Het aantal wisselingen klopt beter met de voorspellingen (Bij een dichotomie na 5-9.9 is $p < .10$ éézijdig).

4.5. De bedrijfsloopbaan

Omtrent het deel van de loopbaan van de bij het onderzoek betrokken werknemers, dat zich op het tegenwoordige bedrijf afspeelt, is de diensttijd (tabel III.3) eerder gegeven. Op welk functieniveau nu is de werknemer op het bedrijf begonnen?

Uitgaande van de vier functieniveau's a, b, c en d (:handlanger) — een zeer grove weergave van de formele en informele sporten van de promotieladder —, hebben wij een tabel samengesteld (III.23). Zij die op functieniveau c werkzaam zijn werden niet opgenomen. Van hen werd het overgrote gedeelte op niveau d aangesteld.

Bedrijf	Functie-niveau	Laag				Hoog			
		b	c	d	N	b	c	d	N
A	a		1	4	5		2	2	4
	b		2	6	8		4	4	8
B	a	1	1	4	6	2	1	3	6
	b		1	3	4	2		3	5
C	a	4	2		6	2	1	1	4
	b		4	9	13			8	8

Tabel III.23

Aanstellingsniveau

a: bazen functies
b: geschoolde functies
c: geoefende functies
d: handlanger

De keuze van de bazen geschiedt voor een zeer belangrijk deel uit de „gewone” bezetting. Alleen bedrijf C volgt in deze een wat andere beleidslijn; toch zijn ook hier in de hoog geautomatiseerde fabriek twee mensen op ongeschoold niveau begonnen. De cijfers wijzen uit, dat bijna iedereen „van voren af aan” moet beginnen. Alleen goede technische diploma's en ervaring in dit soort werk elders geven een wat hogere entrée. Het beginnen op betere niveau's is vooral de laatste tijd iets toegenomen. De krapte op de arbeidsmarkt zal ook hierin wellicht een rol spelen.

In tabel III.24 wordt de promotiesnelheid vermeld. Van de bezetting in de twee hoogste functieniveau's wordt de gemiddelde tijd op één functieniveau doorgebracht gegeven. Het huidige niveau wordt daarbij niet meegerekend. Verwacht werd, dat de promotiesnelheid van de bazen op de hoog geautomatiseerde fabrieken groter, van de geschoolden gelijk of kleiner zijn zou.

Bedrijf	Functie-niveau	Laag		Hoog	
		M	N	M	N
A	a	4.7	5	2.0	4
	b	3.4	8	4.0	8
B	a	2.8	6	2.2	6
	b	2.5	4	6.2	3
C	a	3.3	6	2.8	4
	b	5.4	13	3.2	8

Tabel III.24
Gemiddelde promotiesnelheid in jaren

De cijfers bevestigen in grote lijnen de verwachtingen. Vertroebelend werkt het feit, dat niet allen op hetzelfde niveau werden aangetrokken, waardoor voor een aantal de kans om langer op een functieniveau te blijven vergroot werd.

De promotie ging gepaard met een financiële verbetering. Deze verbetering hangt af van de algemene verbeteringen die werden doorgevoerd, van de voor de categorie specifieke verbeteringen, van het aantal promoties van de enkeling en van de snelheid waarmee deze promoties gemaakt werden. Met dat al is dit gegeven niet gemakkelijk te interpreteren. Bovendien is het uurloon binnen de onderscheiden functieniveaus uiteenlopend. Vergeleken wordt het gemiddelde verschil in uurloon van de bezetting op 1-1-'55 en op 1-1-62 (zie tabel III.25). Deze gegevens waren alleen in de bedrijven A en C te verzamelen.

Bedrijf	Functie-niveau	laag			Hoog		
		In guldens	In %	N	In guldens	In %	N
A	a	1.80	148	4	1.58	137	4
	b	0.34	28	5	0.45	41	5
	c	0.38	37	6	0.38	37	2
C	a	2.59	186	6	2.05	123	3
	b	0.80	60	8	0.95	78	8
	c	0.61	48	6	0.75	63	5

Tabel III.25

Gemiddelde financiële vooruitgang in zeven jaar in percentages van het uurloon in 1954

De cijfers weerspiegelen vrij nauwkeurig het verschil in uurlonen, die in hoofdstuk II § 3, voor de respectievelijke functies werden vermeld. De b-groepen in bedrijf C, die wat betreft hun beloning gelijk liggen, geven de snellere promotie van de groep in de hoog geautomatiseerde fabriek weer. Bij de bazen op fabriek A, die ook in dezelfde loongroep zijn ingedeeld, speelt het verschil in diensttijd een rol.

Terloops zij gewezen op de nogal frappante verschillen tussen bedrijf A en C, die overigens ook reeds eerder aan het licht kwamen.

4.6 Lidmaatschap vakbond

De mate waarin de werknemers georganiseerd zijn zou kunnen samenhangen met de graad van automatisering van de fabriek. Men kan veronderstellen dat de bedrijfsleiding liever georganiseerde werknemers in de hoog geautomatiseerde fabrieken te werk stelt vanwege de werkzekerheid. Ook kan men veronderstellen dat het werken in deze fabrieken stimuleert tot organisatie. Bij de bazen zouden er bij het stijgen van de automatisering negatieve attitudes tegen de vakbond kunnen ontstaan en zou een toenemende identificatie met traditioneel niet in vakbonden georganiseerde bedrijfsfunctionarissen kunnen optreden (tabel III.26).

Bedrijf	Functie-niveau	Laag				Hoog			
		1	2	3	N	1	2	3	N
A	a	3	1	1	5	3		1	4
	b	8			8	9			9
	c	13	2	1	16	11		1	12
B	a	5	1		6	5		1	6
	b	1	3		4	4	1		5
	c	3	9		12	5	2		7
C	a	1	5		6	2	2		4
	b	8	3		11	5	3		8
	c	8	5		13	5	1		6
Totaal		50	29	2	81	49	9	3	61

Tabel III.26

Lidmaatschap vakbond

- 1: georganiseerd
- 2: niet georganiseerd
- 3: onbekend

De gegevens tonen een groter aantal georganiseerden op de drie hoog geautomatiseerde fabrieken op alle functieniveaus ($p < .01$). Opvallend is de veel hogere mate van georganiseerdheid op bedrijf A ($p < .001$). In deze zes fabrieken is overigens, vergeleken met de landelijke cijfers, een zeer groot gedeelte van de werknemers georganiseerd.

4.7. Liefhebberijen

Er wordt wel eens een verband verondersteld tussen een verdergaande automatisering van het werk, waardoor steeds minder fysieke inspanning noodzakelijk wordt, en de aard van de vrije-tijdsbesteding. Men denkt dit verband compensatoir. Het is echter ook mogelijk, dat door het werk in de verder geautomatiseerde fabrieken de liefhebberijen een groter identiteit met het karakter van het werk gaan vertonen en derhalve een meer „vergeestelijkt” karakter hebben. Dat het niet de aard van het werk is, maar in veruit de meeste gevallen, de persoonlijke geneigdheid is een derde mogelijk-

heid. Bovendien wordt dit soort van samenhangen doorkruist door variabelen als de leeftijd, gelegenheid tot bepaalde „liefhebberijen” (b.v. de ter plaatse bestaande sportaccomodatie) en het verrichten van continudiensten. Bepaalde vermoedens hadden wij in deze dan ook niet (zie tabel III.27).

Bedrijf	Functie-niveau	Laag geautomatiseerd							Hoog geautomatiseerd						
		0	1	2	3	4	5	N	0	1	2	3	4	5	N
A	a			3		2		5	1	1			1	1	4
	b			2	2	3	1	8	1	3	1	3	3	1	9
	c	3	3	2	1	6		15	2	5			3	1	11
B	a			3	1	2		6				4	2		6
	b			2		2		4		1	1	2	1		5
	c		2	1	3	4	2	12	1	2	1	3			7
C	a			4	1	1		6		2	1	1			4
	b	1		3	4	2		10	1	3			3	1	8
	c	2	1	1	6	2		12	1	3	2				6
Tot.	a			10	2	5		17	1	3	5	4	4	1	14
	b	1		7	6	7	1	22	2	7	2	8	3	3	22
	c	5	6	4	10	12	2	39	4	10	3	6	1	1	24
Totaal		6	6	21	18	24	3	78	7	20	10	18	5		60

Tabel III.27

Aard van de liefhebberijen

- 0: Geen liefhebberijen
- 1: Niet actieve ontspanning (kijken)
- 2: Actieve fysieke ontspanning (geen sport)
- 3: Actieve fysieke ontspanning (sport)
- 4: Actieve geestelijke ontspanning
- 5: Politiek en sociaal werk

Volgens de gegevens is het slechts een gering aantal werknemers, dat geen liefhebberijen heeft genoemd. Het aantal dat zich beperkt tot kijken valt mee. Categorie 2, vooral bestaande uit knutselaars, tuinamateurs en dergelijke, is het grootst. Een relatief groot aantal treffen we aan onder 4 met een regelmatige verdeling over de functieniveaus. In de laatste categorie zijn de bazen bijna niet vertegenwoordigd. Door 63 mensen werd meer dan één liefheb-

berij opgegeven. De gegevens wijzen niet op duidelijke verschillen. Het opmerkelijke is het ontbreken van de 0 categorie op de hoog geautomatiseerde fabrieken.

De vrije- tijdsbesteding kan men ook nog beschouwen naar het gezichtspunt van de participatie aan het verenigingsleven. Het vermoeden bestond, dat de bezetting in de hoog geautomatiseerde fabrieken die van de laag geautomatiseerde in dit opzicht zou overtreffen (Zie tabel III.28 en III.29).

Bedrijf	Functie-niveau	Laag				Hoog			
		1	2	3	N	1	2	3	N
A	a	5			5	4			4
	b	4	4		8	5	3	1	9
	c	12	2	1	15	10		1	11
B	a	6			6	5	1		6
	b	4			4	3	1	1	5
	c	10	2		12	6	1		7
C	a	6			6	3		1	4
	b	9	1		10	6	1	1	8
	c	10	1	1	12	3	3		6
Tot.	a	17			17	12	1	1	14
	b	17	5		22	14	5	3	22
	c	32	5	2	39	19	4	1	24
Totaal		66	10	2	78	45	10	5	60

Tabel III.28

Lidmaatschap vereniging

1: geen lid

2: lid

3: bestuurslid

De gegevens in tabel III.28 schijnen het vermoeden te bevestigen (dichotomie 1/2,3 : $p < .10$). Ook hier zien we de sterke afzijdigheid van functiecategorie a (χ^2 bazen tegenover de overigen : $p < .10$).

Bedrijf	Functie-niveau	Laag geautomatiseerd					Hoog geautomatiseerd				
		1	2	3	4	N	1	2	3	4	N
A	a	5				5	3	1			4
	b	4	1	2	1	8	4	2	1	2	9
	c	12	2	1		15	10			1	11
B	a	6				6	5			1	6
	b	4				4	3	2			5
	c	10	1	1		12	6			1	7
C	a	6				6	3			1	4
	b	9			1	10	6			2	8
	c	10			2	12	3	3			6
Tot.	a	17				17	11	1		2	14
	b	17	1	2	2	22	14	4	1	4	22
	c	32	3	2	2	39	19	3		2	24
Totaal		66	4	4	4	78	43	8	1	8	60

Tabel III.29

Activiteit in groepsverband

1: Geen verenigingsverband

2: Grote groep

3: Niet frequente kleine groep > 1 maal per maand

4: Frequentie kleine groep ≤ 1 maal per maand

Wat activiteiten in groepsverband betreft wijzen de verschillen in dezelfde richting (dichotomie 1/2 + 3 + 4 : $p < .05$). Overigens vallen hier de geringe totalen op betreffende degenen die bij dit soort contacten betrokken zijn. Wij hebben ook gegevens verzameld over wat men privé-sociale activiteiten en contacten zou kunnen noemen: over uitgaan, het ontvangen en bezoeken van vrienden en kennissen (contacten met huisgenoten vallen hier buiten). Door het werk in continu-dienst is men voor een groot gedeelte op deze zelf-georganiseerde contacten aangewezen. Ook hier is de verwachting: meer contacten in de hoog geautomatiseerde fabrieken buiten het bedrijf (zie tabel III.30).

Bedrijf	Functie-niveau	Laag					Hoog				
		1	2	3	4	N	1	2	3	4	N
A	a		4	1		5		2	2		4
	b		4	1	3	8	2		5	2	9
	c	1	7	4	3	15	1	4	5	1	11
B	a	2	3	1		6		2	4		6
	b	1	2	1		4		1	3	1	5
	c	2	4	5	1	12	3	1	3		7
C	a		1	5		6			1	3	4
	b	1	2	6	1	10		2	5	1	8
	c	3	3	4	2	12		4	2		6
Tot.	a	2	8	7		17		4	7	3	14
	b	2	8	8	4	22	2	3	13	4	22
	c	6	14	13	6	39	4	9	10	1	24
Totaal		10	30	28	10	78	6	16	30	8	60

Tabel III.30

Contact in het algemeen

De gegevens zijn het antwoord op de vraag:

- Buiten mijn huisgenoten heb ik: 1: Heel weinig contacten
 2: Nogal weinig contacten
 3: Veel contacten
 4: Heel veel contacten

De gegevens in tabel III.30 wijzen in de richting van de verwachting ($\chi^2 1 + 2/3 + 4 : p < .10$). De twee hoogste functieniveaus veroorzaken het verschil. Ondanks de uiteenlopende geografische ligging der bedrijven zijn de cijfers per bedrijf ongeveer dezelfde. De verschillen tussen de geschoolden en de geoefenden zijn in deze fabrieken vrij groot. De geschoolden zeggen meer contacten te bezitten ($p < .10$).

§ 5. Gezondheid en verzuim

5.1 Gezondheid

Deze paragraaf zal enige gegevens vermelden, die vaak als indices beschouwd worden voor wat men in de Amerikaanse bedrijfs-

psychologische literatuur „morale” noemt. Hoewel attitudes niet de enige bepalende factoren voor deze gegevens zijn, wordt voor deze gegevens de gunstige uitslag in de hoog-geautomatiseerde fabrieken verwacht, uitgaande van het vooroordeel dat het in de laatste „beter werken” is.

Ten aanzien van de gezondheid werd gevraagd naar de algemene gezondheidstoestand; bij gezondheidsklachten, geweten aan het arbeidsproces, werd gevraagd naar de aard van de klachten en naar de persoonlijke mening omtrent de oorzaak. Verwacht werd dat de gezondheidstoestand op de hoog-geautomatiseerde fabrieken gunstiger beoordeeld zou worden (zie de tabellen III.31 en 32).

Bedrijf	Laag geautomatiseerd			Hoog geautomatiseerd		
	functieniveau			functieniveau		
	a	b	c	a	b	c
A	1		3	1		2
B	1		1			
C		2	2		1	

Tabel III.31
Frequenties opinie gezondheid: matig of slecht

Bijna 10% van de bezetting zegt een matige of slechte gezondheid te genieten. In de laag-geautomatiseerde fabrieken zijn er wat meer „ongezonden” (overigens $p > .10$). Onder hen is het aantal geofenden relatief wat groter ($p > .10$).

Bedrijf	Laag geautomatiseerd			Hoog geautomatiseerd		
	functieniveau			functieniveau		
	a	b	c	a	b	c
A	1	1,1	1,2,3	1,3	1,1,1	3
B	3,4			3		4
C		2,2,3,4	4	1,1	3,3	3

Tabel III.32
Aard gezondheidsklachten, geweten aan de arbeidssituatie
1: maagklachten (continudienst, lawaai, gassen)
2: doofheid (lawaai)
3: moeheid, hoofdpijn, slapeloosheid, „zenuwen”
4: verkoudheid, stijfheid (tocht).
Iedere klacht is in de tabel afzonderlijk aangegeven.

Een groot gedeelte van deze klachten wordt toegeschreven aan de continudienst. Bijna 20% heeft klachten, die geweten worden aan de werksituatie. De verwachting omtrent de aantallen „gezonden” in de hoog-geautomatiseerde fabrieken gaat niet op; het aantal „nerveuze” klachten is er zelfs tweemaal zo hoog. Maar het gaat hier om zeer kleine aantallen. Op zich is het aantal mensen, dat van mening is in een voor-de-gezondheid-schadelijke omgeving te werken vrij groot, temeer omdat de situatie op het eerste gezicht, zeker in de hoog-geautomatiseerde fabrieken, bijna ideaal lijkt te zijn. Hier zijn het de geoeffenden, die relatief de minste klachten hebben. Nochtans werken zij vaak in de objectief zwaarste omstandigheden.

5.2 De verzuimcijfers

Over 1961 werden de verzuimcijfers wegens ziekte of ongeval verzameld. Als aparte groep is de laatste categorie in deze fabrieken te verwaarlozen. Het vermoeden was, dat er in de hooggeautomatiseerde fabrieken minder verzuimd zou worden; de werkomstandigheden zijn over het algemeen beter, hetgeen de kans op ziekte vermindert en vooral een „positieve” beslissing bij vage ziektegevoelens gemakkelijker maakt. Ook een beter moreel zou hierin tot uitdrukking kunnen komen (zie tabel III.33).

Bedrijf	Functie-niveau	Laaggeautomatiseerd					Hooggeautomatiseerd						
		0	≤1	≤3	≤6	>6	N	0	≤1	≤3	≤6	>6	N
A	a	2		1	1	1	5	1		2		1	4
	b	6		1	1		8	7		1	1		9
	c	6	2	2	3	2	15	4	2	4	1		11
B	a	3	2			1	6	5		1			6
	b	2	1	1			4	3			2		5
	c	5	2	3	2		12	3	1	2	1		7
C	a	4	2				6	3			1		4
	b	1	2	3	2	2	10	4	1	2	1		8
	c	5	2	2	2	1	12	3		2	1		6
Tot.	a	9	4	1	1	2	17	9		3	1	1	14
	b	9	3	5	3	2	22	14	1	3	4		22
	c	16	6	7	7	3	39	10	3	8	3		24
Totaal		34	13	13	11	7	78	33	4	14	8	1	60

Tabel III.33
Verzuim in 1961 uitgedrukt in weken

De gegevens vertonen een lichte tendens in de vermoede richting (overigens $p > .10$, Mann-Whitney op ruwe scores). Het valt op dat vooral het kortdurend verzuim op de hooggeautomatiseerde fabrieken minder voorkomt. De gemiddelden van de verzuimdagen liggen voor de laaggeautomatiseerde fabrieken op resp. 14.1, 11.7 en 25.8 werkdagen. Het laatste gemiddelde wordt sterk beïnvloed door één zieke. Laat men deze buiten beschouwing dan is de M: 16.7. Voor de hooggeautomatiseerde fabrieken zijn deze cijfers: 10.6, 6.7 en 10.1 werkdagen. De chefs verzuimden relatief wat minder dan de geschoolden en dezen weer wat minder dan de geoefenden ($p > .10$).

Voor de laaggeautomatiseerde fabrieken tesamen vonden we een gemiddelde van 17.6; voor de hooggeautomatiseerde fabrieken 9.7. Het totale verzuim in 1961 was 14.2 werkdagen per lid van de bezetting.

§ 6. *Samenvatting van de resultaten*

De vraag uit de eerste paragraaf van dit hoofdstuk herhalen we. Ten aanzien van welke variabelen kan aangenomen worden, dat de bezetting van de laaggeautomatiseerde fabrieken zich onderscheidt van die op de hooggeautomatiseerde fabrieken? Op welke punten werden geen verschillen geconstateerd? Welke verwachte verschillen bleken, althans in dit materiaal, niet te bestaan?

6.1 De gevonden verschillen

Verschillen werden niet verwacht noch gevonden ten aanzien van de leeftijd van de bezetting, ten aanzien van de urbanisatiegraad van hun woonplaatsen, in burgerlijke staat en gezinsgrootte, in de beroepsaspiraties van de jeugdigen, in het functie-niveau van aanstelling en in de aard van de liefhebberijen.

Verschillen werden verwacht maar niet gevonden met betrekking tot de dag-opleiding, tot de vorige werkkring, in de leeftijd, waarop men opgenomen werd in het arbeidsproces, in de meningen over de gezondheidstoestand en in de verzuimcijfers.

Een zwak verschil ($< .10$) in de verwachte richting werd gevonden voor: de diensttijd van de bazen en de geoefenden — in de hooggeautomatiseerde fabrieken was die voor de eersten korter, voor de laatsten langer — t.a.v. de studie naast het werk, voor de

gelegenheid tot studie in de jeugd (meer frustraties in de hooggeautomatiseerde fabrieken), voor de geschoolden in de hooggeautomatiseerde fabrieken een hogere schatting van de eigen studiemogelijkheden, een groter aantal wisselingen van werkkring in de laaggeautomatiseerde fabrieken, meer deelneming aan verenigingen en meer contact in het algemeen in de hooggeautomatiseerde fabrieken.

Een betrouwbaarder verschil ($p < .05$) was er in de mate van lidmaatschap van een vakbond (meer georganiseerd in de hooggeautomatiseerde fabrieken); meer gevolgd cursussen en minder afwijking van de opleidingseisen; groter interesse in de studie in de hooggeautomatiseerde dan in de laaggeautomatiseerde fabrieken. In de hooggeautomatiseerde fabrieken was er t.a.v. de bazen en de geschoolden meer overeenkomst tussen eigen werkkring en het ouderlijk milieu. De bezetting hier had vaker groepscontacten.

6.2 Interpretatie van de resultaten

„Verklaren” we allereerst de niet vervulde verwachtingen. Dezelfde dagopleiding en dezelfde „beginleeftijd” worden gecompenseerd door het gevonden verschil in doorlopen cursussen en actuele studie. Te weinig werd rekening gehouden met verleden toestanden, ook al omdat de gemiddelde leeftijd in de fabrieken vrij hoog ligt. Een echte tegenvaller zijn de gezondheids- en verzuimcijfers. De tendens wijst hier overigens wel in de vermoede richting.

De betrekkelijke overeenkomst, althans de afwezigheid van significante verschillen bij de gecontroleerde variabelen schakelt een aantal mogelijke interferenties met de onderzoeks-variabele uit en schept wat meer zekerheid inzake de relatie van deze met de „afhankelijke” variabelen.

Het is geen vooringenomenheid, als men de gevonden verschillen in vele opzichten als een vooruitgang beschouwd die de hooggeautomatiseerde fabrieken meebrengen. Zelfs als men in geen enkel van deze gegevens een gevolg wil zien van het werken in de hooggeautomatiseerde fabrieken — alle kunnen immers het gevolg zijn van expliciete of impliciete selectie-criteria van de leiding of van zelfselectie door interne sollicitatie —, dan nog is het van belang dat er voor een dergelijke „selectie” plaats is op het bedrijf. Wat meer vat krijgen we op deze vraagstelling via het attituden-onderzoek.

Houdt men het voorlopig op de eenvoudigste verklaring, welke criteria golden er dan bij de selectie of zelf-selectie?

a: Begaafdheid

De bezetting van de hooggeautomatiseerde fabrieken was van mening minder de kans gehad te hebben zich vroeger te bekwamen, terwijl zij hun begaafdheid hoger schatten. Het aantal en het niveau van de gevolgde cursussen stak uit boven dat van de bezetting van de laaggeautomatiseerde fabrieken. De veronderstelling, dat het bedrijf alleen op het behaalde cursusdiploma selecteert, is onjuist; de praktische gang van zaken is meestal andersom. Men gaat werken in een bepaalde fabriek en begint dan aan de cursussen. Ook de aktuele studie wijst in die richting.

b: Ambitie

Belangrijker misschien dan intellectuele begaafdheid ter verklaring van bovengenoemde verschillen is de ambitie. Interesse in de technische ontwikkeling en flexibiliteit zijn belangrijke voorwaarden om deze verschillen te doen ontstaan. De opgegeven interesse in de studie is groter. De oudere werknemers zijn hier duidelijk in het nadeel; voor hen brengt de omschakeling meer moeilijkheden; ambities in deze richting behoeft men dan ook onder hen weinig te verwachten.

c: Sociabiliteit

Een opmerkelijk verschil tussen de bezetting van de fabrieken is het verschil in contacten: algemene contacten, verenigingscontacten. Wellicht dat hier in het observatie- en attitudegedeelte meer gegevens over volgen. Op zich kan men de expansie in deze richting alleen maar positief beoordelen en lijkt het niet gewaagd hier, tenminste aan een wisselwerking met het fabriekstype te denken.

Hoofdstuk IV De observatie van de gedragswijzen in de werksituatie

§ 1. Opzet van de observatie

1.1. De keuze van de observatiemethode

In een exploratief onderzoek is de meest voor de hand liggende methode een systematische observatie en beschrijving van het feitelijk aangetroffen gedrag. De descripties kunnen voor de exploraties het basismateriaal leveren. Toch wordt deze methode in veldonderzoek betrekkelijk zelden gebezigd. Iedere onderzoeker is op waarnemingen aangewezen; deze zullen vage vraagstellingen nader kunnen differentiëren en tot concrete onderzoeksvragen leiden. De onwil van de onderzoeker om zich vanaf het begin van zijn waarnemingen het dwangbuis van een systematische observatie aan te trekken kan voor het onderzoek alleen maar vruchtbaar zijn. Maar in een latere fase zal er plaats moeten zijn voor een systematische observatie.

De gegevens van een systematische observatie zijn meer objectief, in de zin dat zij minder door eigen vermoedens of verwachtingen zijn geselecteerd. In de regel lenen ze zich in meer of mindere mate voor kwantificatie, zodat vergelijkingen binnen het materiaal exacte zijn te trekken.

Behalve de weerstanden bij de onderzoeker, — die nog versterkt worden door de meestal grote arbeidsintensiteit van deze methode —, zijn er hindernissen op het studieterrein. Het „stromende” alledaagse leven, waar de veldonderzoeker binnendringt, biedt een natuurlijke weerstand tegen observatie. Observatie bevriest, objectiviseert, verdinglijkt. Een ongestoord verblijven bij het eigene verdraagt de blik van de vreemde buitenstaander niet. Bij veldonderzoek wegen deze bezwaren zwaarder dan in een laboratorium-experiment of tegenover de onderzoekende arts; in de fabriek zijn ze niet zo groot als in de gezinssituatie. Geconcretiseerd in ons onderzoek: men mag wél administratieve bescheiden en installaties

bekijken, mensen nodigen ten hoogste uit voor een gesprek. In vele fabrieken is er bovendien in dit opzicht een precedent. Ook de arbeidsstudie maakt van observatie gebruik. De attitudes, die deze observatie worden toegedragen om meestal historische redenen, zijn echter niet bevorderlijk voor een observatie van het „normale” arbeidsgedrag. Hiermee is een ernstig bezwaar tegen de observatiemethode aangeraakt: de observator kan het gevaar, dat hij enige veranderingen in de geobserveerde situatie aantreft, niet voorkomen.

Nog fundamenteeler zijn de bezwaren die zich richten tegen de betrouwbaarheid en de bruikbaarheid van door systematische observatie verkregen gegevens.

Allereerst is het moeilijk om voor de menselijke gedragswijzen in de zeer complexe situaties, waarin veldonderzoek zich pleegt af te spelen, observatie-categorieën op te stellen die én betrouwbaar te scoren zijn én tot psychologisch relevante informatie leiden. Men komt voor de moeilijkheid te staan: „simpele” categorieën zijn meerzinnig interpreteerbaar, complexe categorieën zijn niet betrouwbaar te scoren. Of men het moment van de evaluatie van het gedrag na dan wel in de observatie legt, men ontkomt niet aan de grote mate van ondoorzichtigheid die aan het menselijk gedrag — zeker in de verhouding observator-geobserveerde — eigen is. In een veldonderzoek wordt de interpretatie van de gegevens nog bemoeilijkt doordat daarin het ideaal van een gesloten systeem van variabelen nauwelijks te benaderen is.

Naast deze algemene bezwaren tegen de observatiemethode zijn er nog specifieke te noemen. Volgens de deskundigen is in deze fabrieken het werk in de meeste functies vooral te kenmerken door de taken welke buiten de gewone dagelijkse werkzaamheden liggen. Het optreden bij storingen, het in-bedrijf-stellen en het uit-productie-nemen van installaties en installatieonderdelen, het eventueel assisteren bij reparaties zijn allemaal werkzaamheden die alleen „bij toeval” binnen observatieperioden voorkomen, tenzij de observator tesamen met de bezetting erop gaat wachten. Een andere moeilijkheid vormt de aard van het werk. Het verband tussen signalen en reacties, de mentale activiteit, de spanningen die hierbij kunnen optreden ontgaan de observator voor het grootste gedeelte en dan gaan we nog voorbij aan zijn geringe vertrouwdheid met de instal-

laties en het produktieproces. Deze bezwaren beperken de inhoud van de bruikbare observatiecategorieën. Dit is extra bezwaarlijk waar de mentale activiteiten een belangrijk aspect van de taken zijn. Bij arbeidsstudies van deze werkzaamheden zal de aandacht hierop moeten worden toegespitst. Enerzijds moet men uitgaan van een uiterst gedetailleerde en tegelijkertijd procestechnisch zeer deskundige analyse van het proces en zijn stuurmogelijkheden, anderzijds van de perceptie, de verwerking, reactiekeuze en uitvoering. Deze studie dient, wil men niet aan de periferie van het werk blijven staan, zeker ondernomen te worden bij voorkeur als teamwerk van instrumentatie- en ergonomiespecialisten.

Tegenover de genoemde bezwaren staan voordelen. Deze hebben geleid tot het doen van een betrekkelijk groot aantal systematische observaties van het gedrag in de arbeidssituaties, die wij in de bij het onderzoek betrokken fabrieken aangetroffen. De observatie kan namelijk een aantal oriënterende gegevens verschaffen over:

- a) de aard en de structuur van de taken in de onderscheiden functies;
- b) de communicatie en de samenwerking binnen het produktieverband;
- c) het niet produktie-gerichte, individuele en groepsgedrag.

Bij de opzet van de observatie en de interpretatie van de gegevens zal met de boven beschreven beperkingen en bezwaren rekening moeten worden gehouden.

1.2. De inrichting van de observatie

Alle personen die in de zes fabrieken in continudienst werkten werden gedurende vier uren tijdens het werk in hun „normale” functie geobserveerd; twee psychologische assistenten beschreven ieder twee uur. *) De paneelfuncties, kenmerkend geacht voor het werk in dit soort fabrieken, werd door iedere observator tweemaal twee uur per persoon geobserveerd; deze werknemers werden dus gedurende een gehele 8-urige dienst geobserveerd, zij het dat deze

*) Veel dank ben ik verschuldigd aan de heren J. S. M. JANS, psych.cand. en S. H. M. SCHEERDER, psych.cand. voor de toewijding waarmee zij de observaties hebben verricht.

twee-urige perioden over meerdere diensten gespreid lagen. Ook tijdens de nacht- en weekenddiensten werd geobserveerd. De ochtend- en middagdiensten zijn talrijker in het materiaal aanwezig. Een gedeelte van deze diensten valt buiten de dagdienst, die van 7.30 uur tot 5 uur duurde. Dikwijls werd door mensen die in continuïdient werkten de werktijd, die samenvalt met de dagdienst, als anders van inhoud gekwalificeerd. Het aantal observatieperioden was, verhoudingsgewijs als volgt

	Werkweek	Weekend
ochtenddienst 6-14 uur)	29%	11%
middagdienst (14-22 uur)	38%	9%
nachtdienst (22-6 uur)	7%	6%

Per bedrijf bestond in deze tijden enige variatie. Het „weekend“ duurde van vrijdag 22 uur tot maandag 6 uur.

De spreiding werd nagestreefd om een zo groot mogelijke representativiteit in de werkobservaties te krijgen. De dienstwisselingen werden vermeden, door de dag lagen de perioden „at random“ gespreid. De fabrieksleiding oefende geen invloed uit op de keuze van de uren.

Gelijktijdige observatie door de twee observatoren kon een controle vormen op de betrouwbaarheid van hun gegevens. Dit werd alleen in het trainingsstadium gedaan. Als algemene opzet zou het vele arbeidssituaties te zwaar hebben belast. Bovendien zou in dezelfde tijd slechts de helft van het aantal werknemers geobserveerd kunnen worden. Enige controle op de betrouwbaarheid van de observatiegegevens is bij een groot aantal van observaties nog op andere wijze mogelijk.

De lengte van de observatieperiode werd op 2 uur gesteld omdat in een vooronderzoek deze duur voor de geobserveerde en de observator optimaal bleek te zijn. Kortere perioden geven meer kans op vertekening, langere waren voor beiden minder aangenaam.

Bij de opzet van de observatie was de keuze van de observatiecategorieën zeer belangrijk. Theoretisch kan de observatie variëren van de minutieuze registratie van iedere deelbeweging tot zeer algemene constatering in de trant van „bewaking van de installaties“, „regeling van het proces“. Als observatie-eenheid werd gekozen ieder als zinvol handelingstotaal te begrenzen gedrag

De observatieformulieren vermeldten de volgende groepen:

- a) functionele activiteiten (met vermelding van de tijdsduur);
- b) overige activiteiten (met vermelding van de tijdsduur);
- c) sociaal gedrag (met vermelding van de tijdsduur);
- d) opmerkingen naar aanleiding van de observatie.

Ter beschrijving van het sociaal gedrag werden een aantal symbolen gebezigd, die het aantal deelnemers, hun functionele plaats, de aard, het initiatief en de „kleur” van de contacten aanduiden. Na afloop iedere observatieperiode moest de observator een aantal schattingen maken betreffende kwalitatieve bijzonderheden van de geobserveerde persoon of zijn werk. Na twee observatieperioden in een functie vulde hij een aantal „ratings” over die functie in (zie 1.5. van dit hoofdstuk).

De instructie aan de observators over hun omgang met de geobserveerde hield in:

- a) van te voren kennis maken met de geobserveerde en de bedoeling van de observatie uiteen zetten; hierbij lag het accent op de kwalitatieve aspecten van de taak;
- b) zich van tevoren op de hoogte stellen van de taakinhoud van de geobserveerde;
- c) tijdens de observatie zo min mogelijk gesprekken aanknopen met de geobserveerde; na de observatie om eventueel noodzakelijke inlichtingen vragen.

De introductie voor de observaties liep via de fabriekschefs en de bazen. Over het algemeen vielen de reacties mee. Het kwam aan het onderzoek ten goede dat de waardering van het werk door het bedrijf hoofdzakelijk gebonden is aan kwalitatieve normen; in zekere zin „mag men in deze fabrieken niets doen”. Ook bracht de observatie in de eenzaamheid van sommige posten een welkome onderbreking, hetgeen voor de zuiverheid van de observatie weliswaar minder voordelig was.

Overigens moet men zich over het aanvaarden van de observaties geen illusies maken. Afgezien van het feit dat vreemde pottekijkers nooit prettig bezoek zijn, is het wantrouwen binnen deze verhoudingen bepaald niet gering. Het overgrote merendeel duldde de observatie in lijdzaamheid. In de hoog geautomatiseerde fabrieken, die „publieke” belangstelling wat meer gewend zijn, leek men over het algemeen de observaties gemakkelijker te aanvaarden.

De uitvoering van de observaties viel in de laatste twee maanden van 1961 en in de eerste vijf van 1962. Begonnen werd op bedrijf A in fabrieken 1 en 2, geëindigd werd op bedrijf C. Per bedrijf duurde de observatieperiode ongeveer twee maanden.

1.3. De observatiecategorïeën

De coderingen die voor het grootste deel gekozen waren voordat de systematische observatie in de fabrieken een aanvang nam, groeiden, al doende uit tot wat praktisch mogelijk bleek en werden besnoeid op punten ten aanzien waarvan geen gegevens van waarde konden worden verkregen. Daaraan hadden de observatoren geen actief deel omwille van de objectiviteit. Zoveel mogelijk naïef gehouden ten aanzien van de vermoedens over mogelijk te verwachten verschillen in de hoog en laag geautomatiseerde fabrieken, hadden zij enkel opdracht de activiteiten van de werknemers zó uitvoerig te beschrijven dat achteraf de in-de-coderingen-vermelde entrées tot het materiaal mogelijk zouden zijn. Na afloop van de gehele observatieperiode werden door de twee observatoren hun eigen observaties gecodeerd.

Overeenkomstig de categorïeën die op de observatieformulieren voorkwamen waren allereerst te onderscheiden:

A. functionele activiteiten

B. niet-functionele activiteiten.

Alle activiteiten die in een rechtstreeks of een meer verwijderd verband met de produktie stonden werden onder A gescoord. In twijfelgevallen werd ten gunste van A gekozen. „Alarm-bereid aanwezig zijn” werd niet tot de activiteiten gerekend. A en B werden als volgt nader ingedeeld:

A1 contrôleactiviteiten

A2 activiteiten „in het proces”

A3 onderhoudswerk

A4 functionele contacten

A5 overige functionele activiteiten

B1 Verzorgende activiteiten

B2 Sociale tijdpassering

B3 gerichte bezigheden

B4 niet gerichte bezigheden („wachten”)

Ad A1: contrôleactiviteiten

Hieronder worden verstaan alle werkzaamheden, die gericht zijn op een vergelijking van de feitelijke met de gewenste toestand van proces en installaties. Ze kunnen bestaan in een algemene inspectie

van paneel of installaties, waarbij het afwijkende hopelijk opvalt; ze kunnen ook meer specifiek gericht zijn. Algemene waakzaamheid werd niet tot de contrôleactiviteiten gerekend. Om enig inzicht te krijgen in de graad van waakzaamheid bij de geobserveerde functies werd voor dit aspect de totale tijd per observatieperiode in 5 niveaus onderverdeeld:

- a geconcentreerde oplettendheid
- b actieve vigilantie
- c algemene waakzaamheid
- d alarm-bereidheid
- e geen vorm van waakzaamheid

De contrôleactiviteiten werden allereerst onderverdeeld naar de plaats en het object van de contrôle en vervolgens naar de reden van de contrôle. Deze laatste is moeilijk te „observeren”.

Voorts werd het „hoe” vermeld. Bij een activiteit die onder meerdere categorieën zou moeten worden gesteld werd de meest pregnante gescoord. Bij alle coderingen ging de meest specifieke codering voor.

<i>Waar - wat</i>	<i>Waarom</i>	<i>Hoe</i>
1 controle v.a paneel	1 periodiek voorgeschreven	1 visueel
2 contrôle aanwijzingen in proces	2 rechtstreekse informatie uit proces	2 auditief
3 directe proces, machine-contrôle	3 informatie via paneel	3 tactiel
4 contrôle werking instrumentatie	4 alarmeringen	4 instrumenteel
5 schriftelijke recording van contrôle-gegevens	5 na informatie van derden	
6 controle van schriftelijke recording	6 eigen initiatief	
7 overige contrôle activiteiten	7 andere redenen	

Ad A2: activiteiten „in het proces”

De werkzaamheden, waarin de bezetting de rol heeft van een schakel in de functionering van het proces, bestaan voor een groot gedeelte uit regelingen en ingrepen. Hierdoor worden afwijkingen van de normen die voor het procesverloop gesteld zijn gecorrigeerd.

Men kan nog onderscheid maken tussen bijregelen van het normaal verloopende proces en taken die betrekking hebben op grote veranderingen die t.a.v. het proces moeten worden aangebracht, zoals het starten, het stoppen, het bewerken van grote productieomschakelingen. In de meeste gevallen gaat dit laatste veel verder dan het instellen van een „commando” op een automaat.

Daarnaast zijn te onderscheiden de activiteiten die verband houden met kleine en grote storingen, die in het proces kunnen optreden. Het opheffen van deze storingen, het terugbrengen tot het normaal functioneren is een permanente taak voor de bezetting die tevens moet trachten door „onderhoud” deze storingen zoveel mogelijk te voorkomen.

Ook wat de activiteiten bij storingen betreft wordt onderscheid gemaakt naar de plaats en de aard van de activiteit, naar de reden van de ingreep en naar het al of niet gebruik maken van hulpmiddelen bij de ingreep.

<i>Waar - wat</i>	<i>Waarom</i>	<i>Hoe</i>
1. regelingen via paneel	1. op directe waarneming	1 zonder gereedschap
2. regelingen in het proces	2. na signalering	2. met gereedschap
3. andere proces-activiteiten	3. op alarmering	
	4. op informatie van derden	
	5. na incidentele opdracht	
	6. vaste opdracht.	

Ad A3: onderhoudswerk

In tegenstelling tot de vorige categorieën gaat het hier om activiteiten die de actuele procesgang niet rechtstreeks betreffen. Voor het grootste gedeelte zijn ze preventief bedoeld, om storingen te voorkomen en slijtage te verminderen. Het „grote” onderhoud van de installaties valt, evenals de grote reparatie, buiten de taken van de bezetting, dus ook buiten onze observaties. Ook t.a.v. het onderhoudswerk is een analoge onderverdeling gemaakt.

<i>Waar - wat</i>	<i>Waarom</i>	<i>Hoe</i>
1. smeren machines	1. door de situatie noodzakelijk	1. zonder gereedschap
2. onderhoudswerk machines en installaties	2. incidentele opdracht	2. met gereedschap
3. schoonmaken „rondom”	3. vaste opdracht	
4. overige werkzaamheden	4. op eigen initiatief	

Ad A4: functionele contacten

Aan deze contacten zal tesamen met de contacten onder B2 aandacht worden besteed.

Ad A5: overige functionele activiteiten

Onder deze categorie werden alle functionele activiteiten gebracht die niet onder de voorgaande categorieën te scoren waren. Ze worden niet nader gedifferentieerd.

Ad B: niet-functionele activiteiten

In het kader van het onderzoek leek de relevantie van een gedetailleerde observatie van deze activiteiten niet groot. Daarom werd bij de uitwerking van de observaties het accent gelegd op de functionele activiteiten.

De niet-functionele bezigheden zijn meer amorf van structuur; ze vertonen in hun verloop in veel mindere mate aanknopingspunten met de omgeving. De scoring in frequenties wordt daardoor bemoeilijkt. Als voorbeelden van verzorgende activiteiten (B1) kunnen „de persoonlijke verzorging” en het „schaffen” genoemd worden. Onder sociale activiteiten (B2) worden hier gesprekken verstaan. Deze twee categorieën komen dikwijls gemengd voor. In dergelijke gevallen wordt de totaal-tijd zo juist mogelijk over de twee categorieën verdeeld. Gerichte bezigheden (B3) zijn b.v. lezen, puzzlen, knutselen, het poetsen van de brommer of de verzorging van planten of aquarium.

Onder bezigheden die „niet gericht” worden genoemd (B4) worden gescoord: „wachten”, „ijsberen”, uit het raam kijken, „zinloos” spelen en prutsen. In twijfelgevallen werden dit soort activiteiten tot B3 gerekend.

Ad A4 en B2 de functionele contacten; de sociale tijdpassering

Beschreven werd waar de contacten plaats hadden, welke de functie was van de contactpersoon en tot welke groep hij behoorde, wie het initiatief tot het contact nam, op welke wijze de contactname geschiedde en welke de „kleur” was van de contacten. Voorts werd nagegaan met hoevelen tesamen de activiteiten werden uitgevoerd en gedurende hoeveel tijd per dienst men zijn taken geïsoleerd of in aanwezigheid van anderen verrichtte.

<i>Naar de functie</i>		<i>Uit welke „groep”</i>	
1. met fabriekschef		1. uit eigen ploeg	
2. met baas		2. uit eigen fabriek	
3. met voorman		3. van hulpdienst	
4. met collega (nevenfunctie)		4. van het eigen bedrijf	
5. met iemand met lagere functie		5. van buiten het bedrijf	
6. met iemand met hogere functie			

<i>Waar</i>	<i>Contact-medium</i>	<i>Op initiatief van</i>	<i>De „kleur” van het contact</i>
1. bij bedieningspanelen	1. praten	1. de geobserveerde	1. formeel
2. in de fabriek	2. roepen	2. de ander	2. gemoedelijk
3. op het kantoor	3. gebaren		
4. „buiten”	4. telecom-municatie		
5. andere plaatsen (zoals kleedlokaal)			

<i>Communicatiemogelijkheden</i>	<i>Activiteiten alleen of samen</i>
1. op praatafstand	1. alleen
2. op communicatieafstand	2. met twee
3. met telecommunicatiemogelijkheden	3. met drie
4. zonder communicatiemogelijkheden	4. met vier of meer

1.4. Vergelijking en verwerking van de observatiegegevens

Bij de verwerking van de gegevens, die door observatie in de hoog en de laag geautomatiseerde fabrieken werden vergaard, zal het accent liggen op vergelijking van de overeenkomstige functies in de twee soorten fabrieken. Aangezien de aandacht geconcentreerd

was op de werkzaamheden op de afzonderlijke posten, is een vergelijking der fabrieken als onderling afhankelijke systemen van functieactiviteiten niet wel mogelijk. Voor zover het materiaal het toelaat zal echter aan de samenwerking aandacht worden besteed.

Ter vergelijking zou men weer kunnen uitgaan van het onderscheid dat in het vorige hoofdstuk werd gemaakt tussen functies van bazen, van geschoolden en van geoefenden. Meer zinvol is het als indeling te nemen:

- a) toezichhoudende functies
- b) bewaking en regeling van het proces via panelen
- c) directe bewaking en verzorging van proces en installaties.

Voor al wat de uitvoerende functies betreft loopt deze indeling, zoals in hoofdstuk II al gebleken is, niet geheel parallel met de indeling geschoold-geoefend. De functies, waarvan de hoofdtaken via meet- en regelpanelen verlopen, kregen in de observatie bijzondere aandacht.

De frequenties en de tijdsduur zijn per observatie-categorie samengevat. Deze categorieën werden ter onderlinge vergelijking van de functies omgerekend voor de periode van één acht-urige dienst, waarbij de tijdsduur in minuten werd uitgedrukt. De onderverdelingen worden, waar dit mogelijk is, gegeven in percentages van de totale frequentie in de hogere categorie.

De observaties van de twee observatoren werden op hun overeenstemming gecontroleerd. Viel deze gunstig uit, dan konden de observaties zonder onderscheid worden verwerkt. Observatie-categorieën met een gemiddelde frequentie kleiner dan 3 werden bij de berekeningen geëlimineerd. Een variantieanalyse betreffende de gemiddelden van de hoofdcategorieën van 39 observaties, afkomstig van vier willekeurige gekozen functies, gaf de volgende varianties

Bron	Kwadraatsom	df	variantie	F.
observatie-categorieën	1628394	6	271392	
observatoren	21685	1	21685	4.45
rest	29269	6	4878	
Totale variantie	1679348	13	129181	

Tabel IV 1

De observator-variantie is niet significant ($p > 05$) Inspectie van het materiaal leerde dat een van de observatoren als regel meer differentieerde De frequenties per observatie-categorie lopen uiteen Bij een analyse van de tijden per observatie-categorie moet dus deze variantie verminderen Wat betreft varianties over de tijd-scores geeft tabel IV 2 de resultaten

Bron	Kwadraatsom	df	variantie	F
observatie-categorieen	2295669	6	382611	
observatoren	11315	1	11315	1.39
rest	48873	6	8146	
Totale variantie	2355857	13	181220	

Tabel IV 2

De F-waarde is hier, zoals verwacht werd, aanzienlijk lager Het meest opvallende verschil tussen de observatoren (een grotere differentiatie van activiteiten door een hunner) krijgt in de tijdscores geen kans In de verwerking zullen verder de observaties van de twee observatoren worden samengeteld en gemiddeld, de presentatie wordt er aanzienlijk door vereenvoudigd

1.5 Procedure en betrouwbaarheid van de functie-„ratings”

Na afloop van een dubbele observatieperiode aangaande een bepaalde functie werden de functies aan de hand van een aantal categorieen door de observatoren geevalueerd Deze procedure verdient meer bedenkingen dan de registratie van bezigheden. Kan het daar hoogstens gaan om een inhoudelijk verschillend toepassen van de observatie-categorieen of om het missen van gegevens, hier wordt een bepaald aspect van de situatie „geschat”.

Ten aanzien van de functie-beoordelingen hebben wij verschillende alternatieven overwogen

- a Het inschakelen van werkdeskundigen van de bedrijven Ook voor hen zou het verwerven van een hoge graad van vertrouwdheid met het werk veel tijd kosten Bovendien zouden zij per bedrijf anderen zijn, hetgeen de vergelijkbaarheid van de resultaten zou benadelen
- b Door de chefs en de bazen de functies op hun werkterrein laten beoordelen Bij hen is de vertrouwdheid met het werk, wellicht zelfs in te hoge mate, aanwezig Ook ontbreekt hun de nodige tijd meestal niet Door een aantal van hen is deze beoordeling ondernomen de onderlinge overeenstemming was echter — misschien door de vorm waarin de beoordelingen werden gevraagd — onbevredigend Hun oordelen hingen duidelijk

- samen met attitudes. Bazen met een hoge vooropleiding achten b.v. een betere vooropleiding voor de respectievelijke functies noodzakelijker dan de mensen van de praktijk. De ondernomen poging is daarom niet voortgezet.
- c. De werknemers hun eigen functies laten beoordelen. Ook dan is de houding ten aanzien van het werk van zeer grote invloed, zodat op die wijze misschien meer attitude-gegevens verzameld worden. In het interview werden een groot aantal vragen gesteld die betrekking hadden op het werk in de functie. In hoofdstuk V zullen de resultaten vermeld worden.

Keren we terug tot de taak van de observatoren. Zij maakten een "overall-rating" van de lichamelijke en geestelijke belasting in de geobserveerde functies. Het ligt voor de hand te veronderstellen dat verdergaande automatisering van een fabriek voor de bezetting een verlichting van de lichamelijke inspanning betekent. De term "afstandsbediening" impliceert al besparing van loopwerk. In hoeverre deze verlichting voor alle, met name voor de toezichthoudende functies opgaat, valt te bezien. Ten opzichte van de geestelijke belasting zijn de voorspellingen minder éénvormig. De observatoren hebben hun oordelen uitgedrukt op een zevenpuntsschaal, lopend van zeer zwaar tot zeer licht.

Verder wordt de observatoren een lijst van functie-eisen ter invulling voorgelegd. In deze lijst (zie bijlage A) wordt een aantal kwaliteiten genoemd die, ter vervulling van de taken, die in dit soort fabrieken voorkomen, belangrijk zijn.

De lijst van eisen was samengesteld op grond van exploratieve gesprekken met mensen in soortgelijke functies in andere dan de onderzochte fabrieken.

De observatoren moesten de functies op deze eisen beoordelen. Zij konden hun oordeel daarbij uitdrukken in vijf omschrijvingen:

- onontbeerlijk - in deze functie
- belangrijk
- komt van pas
- wordt niet gebruikt
- nadelig

Bij de verwerking werden aan de oordelen de resp. waarden toegekend van 4, 3, 2, 1 en 0.

De bevindingen werden gegroepeerd naar

1. functionele eisen, die betrekking hebben op de technische rol van de werknemer in het produktiesysteem,
2. karakterologische eisen betreffende de disposities van de bezetting die voor een duurzaam optimaal verloop van het proces worden gevergd. De eisen die samenhangen met de sociale rol van de werknemer in het produktiesysteem vormen een aparte groep hierbij.

De functionele eisen worden onderscheiden naar gelang ze betrekking hebben op de opname van informatie (3, 11, 1, 24, 25), verwerking van informatie (18, 14, 34, 5, 29, 26, 16), doorgeven van informatie, actie. (4, 10, 8). (De cijfers verwijzen naar de formulering van de eisen in bijlage A).

De karakterologische eisen worden gerangschikt naar de volgende aspecten: activiteit (20, 9, 17, 19), stabiliteit (28, 21, 7, 23, 33, 2, 15), betrouwbaarheid (30, 6, 12, 22), sociabiliteit (31, 36, 27), leiding (32, 35).

De scores der afzonderlijke eisen zullen per groep bij de functies in de hoog en laag geautomatiseerde fabrieken worden vergeleken. Over een aantal „gelijkwaardige” functies in de laag en de hoog geautomatiseerde fabrieken wordt het gemiddelde vermeld met verrekening van het aantal personen dat in de diverse functies werkzaam is. Daarnaast zullen de verschillen worden gegeven van de in de hoog en laag geautomatiseerde fabrieken best vergelijkbare paren van functies.

Wat betreft de belasting-„ratings” van de functies was de correlatie tussen de observatoren zeer bevredigend: $+0.95$ voor de lichamelijke belasting en $+0.87$ voor de geestelijke belasting. Aanzienlijk geringer was de overall-betrouwbaarheid van de lijsten met functie-eisen. De correlatie tussen de beoordelingen van éénzelfde observator, berekend over alle observaties, gaf voor beiden een correlatie van $+0.70$; de correlatie tussen de observatoren was echter slechts $+0.46$. We mochten trouwens na een zelfcorrelatie van $+0.70$ niet al te optimistisch meer zijn. (Berekend werd de ρ van Spearman).

Voor een vergelijking van de scores per functie lijkt een som-score per vereiste over beide observatoren het meest reëel. De score-variantie tussen de observatoren is voor een deel toe te schrijven aan de verschillen in gebruik van de categorieën en aan het verschil in informatie dat zij tijdens hun observatie van het werk in een functie ontvingen. Dit wordt door uit te gaan van de som-scores „verwerkt”. Hierdoor kan de eindscore per vereiste variëren van $+16$ tot 0 .

Teneinde iets te kunnen zeggen over de betekenis van eventueel aan te treffen verschillen werd de frequentieverdeling per vereiste over de schaal van $0-16$, van alle 26 beoordeelde functies, als uitgangspunt genomen. Uit deze verdeling kan de kans op elk van de mogelijke verschillen per vereiste tussen twee functies worden berekend. Significante p -waarden zullen bij de tabellen vermeld worden.

1.6. Procedure en betrouwbaarheid van de persoons-„ratings”

Na afloop van iedere observatieperiode werd door de observatoren een persoonsbeschrijving aan de hand van een lijst van eigenschappen gegeven. Van een aantal geobserveerde werknemers waren dus vier beschrijvingen beschikbaar; van de meesten twee. Ten aanzien van deze persoonsbeschrijvingen gelden ernstiger bedenkingen dan tegen de vorige procedure.

Het beoordelen van persoonlijkheidskenmerken op grond van geobserveerde gedragingen is een riskante onderneming. Dit werd zelfs voor de laboratorium-situatie meermalen aangetoond. Tegen persoonlijkheidsbeschrijving na het interview gelden gedeeltelijk dezelfde bezwaren, de beschrijving zou allicht gecontamineerd zijn met het feitelijk meegedeelde. Gedacht werd ook over de afname van persoonlijkheidstesten. Hierdoor zou de bereidheid tot medewerking op een te zware proef worden gesteld.

Een beschrijving zoals door de observatoren gegeven, werd ook gevraagd aan de baas van de betrokken werknemers. Hierbij zouden de attitudes van de baas t a v de betrokkenen en t a v de onderzoeker ongetwijfeld een rol spelen, die moeilijk te controleren is. Zelden wordt eenzelfde ondergeschikte door meerdere bazen voldoende gekend. Dezelfde baas kent — zeker in dit soort fabrieken — slechts een zeer beperkt aantal ondergeschikten. Personeelsleden op hoger niveau kunnen meestal meer mensen overzien, maar zij kennen hen slechter. Bovendien wordt een wat gedetailleerde beoordeling dan een zeer tijdrovende aanlegenheid.

De persoonsbeschrijving, zowel door de observatoren als door de bazen, is gegeven aan de hand van een bi-polaire serie van „zevenpuntschaaltjes met tegengestelde eigenschappen op de polen. Naargelang de eigenschap, die op de resp. uiteinden der schalen vermeld werd, meer of minder van toepassing werd geacht, moest de schaal worden gemarkeerd. Wist men met een bepaalde eigenschap geen raad, dan moest deze voor de betreffende schaal worden aangekruist. Daarbij werd bovendien onderstreept dat alle personen, afgezien van het niveau van hun functie, met dezelfde maatstaven moesten worden gemeten.

De beschrijvingen van de observatoren en de bazen zijn nader op hun bruikbaarheid beoordeeld. De rang-correlatie tussen de beschrijvingen van een observator over dezelfde persoon was zeer teleurstellend, resp. + 61 en + 54. De correlatie tussen de observatoren was slechts + 14 (De correlaties werden berekend over 20 at random gekozen observaties). Ook na eliminatie van de duidelijk „subjectieve“ categorieën in de beschrijving verbeterde de correlaties nauwelijks. Op grond van deze lage correlaties hebben wij van een verder gebruik van deze gegevens afgezien.

Ten aanzien van de beschrijvingen die de bazen van hun ondergeschikten gaven en de naast-hogere chef van de bazen was een dergelijke controle niet mogelijk. Bij analyse van het materiaal was echter het vrij eenzijdige gebruik van de goede pool opvallend. Een factor kon een zeer groot deel van de variatie verklaren. De inhoud van de vereisten bleek niet veel ter zake te doen. Op grond van deze bevindingen hebben wij van de gedifferentieerde beschrijvingen van de bij het onderzoek betrokken bezetting geen gebruik gemaakt.

§ 2. *Observaties van de toezichthoudende functies*

2.1. De hoofdcategorieën

Toezicht wordt uitgeoefend door de bazen, in mindere mate ook door andere ploegleden. Het toezicht van deze laatsten, wier hoofd-

taken bij het proces en de installaties liggen, is echter formeel van andere aard. (Zie hoofdstuk II). De bazen-functie in de hoog geautomatiseerde fabriek van bedrijf B heeft naast haar toezicht-houdend duidelijk ook een „uitvoerend” karakter. Om deze reden zou deze functie bij een volgende functie-groep moeten worden ge-voeegd. Deze combinatie van taken is echter wellicht typerend voor de ontwikkeling van de bazen-functie. Daarom wordt ze hier ver-meld.

In hoofdstuk II werd aan de aard van de toezichthoudende functies voorzover die uit werkombschrijvingen en andere administratieve gegevens blijkt, reeds aandacht besteed. Hier zullen allereerst de functionele en de niet-functionele activiteiten worden gegeven.

Autom. gr. Fabriek		Laag			Hoog		
		1	3	5	2	4	6
Functionele activiteiten	A1	219	134	72	92	116	115
	A2	5	61	2	1	10	70
	A3	—	1	—	—	2	1
	A4	84	59	116	193	63	119
	A5	49	19	16	19	18	19
Totaal	A	357	274	206	305	209	324
Niet-functionele activiteiten	B1	41	27	49	45	83	55
	B2	68	74	192	42	149	61
	B3	6	99	17	20	23	35
	B4	8	6	16	68	16	5
Totaal	B	123	206	274	175	271	156
Aantal observ.		8	10	7	18	16	7

Voor codering zie blz. 140

Tabel IV.3 Activiteiten van de bazen in minuten per dienst van 8 uur.

In deze gegevens vallen geen regelmatige verschillen tussen de hoog en de laag geautomatiseerde fabrieken op. In bijna alle cate-gorieën is de variatie binnen de groepen minstens even groot bin-nen de onderscheiding hoog en laag geautomatiseerde fabrieken als tussen de fabrieken zonder onderscheid. De verhouding tussen de functionele en niet-functionele activiteiten loopt per fabriek nogal uiteen; opvallend is vooral het verschil tussen de fabrieken

1 en 5, die zoals reeds werd beschreven, grote overeenkomsten vertonen. Misschien is het verschil in opleiding en in vorige werkring hier debet aan. De scores in de contact-categorieën zijn in fabriek 5 aanzienlijk hoger. In fabriek 4 is er ondanks de dubbele opdracht — of misschien juist daardoor — nog geen sprake van overbezetting.

Ten aanzien van de functionele categorieën, die nog afzonderlijk aandacht krijgen, valt op te merken, dat de functionele contacten een lichte tendens vertonen in de hoog geautomatiseerde fabrieken meer tijd in beslag te nemen. De onderhoudsactiviteiten van de bazen zijn te verwaarlozen; alleen in de fabrieken 3 en 6 neemt het zelf ingrijpen meer dan 10% van de totale tijd in beslag.

Het totale percentage van de niet-functionele activiteiten demonstreert het „wacht”-karakter van de bazen-functie. Vóór alles is de baas aanwezig om leiding te geven bij storingen. De tijd wordt voor een belangrijk gedeelte gevuld door gesprekken met andere leden van ploeg of bedrijf. Alleen in bedrijf 3 wordt een groot gedeelte alleen doorgebracht en zijn lezen en studie hier belangrijke bezigheden. De ploegleden kunnen bezwaarlijk hun posten verlaten. In fabriek 4 wordt bijna de totale „vrije-tijd” met een gedeelte van de ploeg in de meetkamer doorgebracht. Het uitvoerig samenkoffie-drinken is hier bijna tot een ritueel geworden. Alleen in fabriek 2 is de „negatieve” 4de categorie nogal gevuld. Ook hier brengt de baas een zeer groot gedeelte van de dienst in „functionele” contacten door.

2.2. Contrôle-activiteiten van de bazen-functie (A1)

Een zeer groot gedeelte van de werkzaamheden van de bazen bestaat uit controle-werkzaamheden. Uit tabel IV.4 zijn deze activiteiten af te lezen. De totalen per sub-categorie kunnen, tengevolge van „lege” sub-categorieën bij de uitwerking van de observaties, verschillen veroorzaken.

Autom. gr.	Fabriek		Laag			Hoog		
			1	3	5	2	4	6
Tot. per dienst	fr.		57	89	54	32	96	49
	min.		219	134	72	92	116	115
Waar wat		1	3.8	27.7	38.9	28.3	55.1	41.5
		2	0.8	1.7	13.7	5.7	4.9	11.0
		3	44.1	39.0	38.9	27.7	2.5	29.3
		4	0.8	—	—	0.6	0.5	2.4
		5	15.8	12.4	—	17.0	26.1	11.0
		6	11.9	8.5	1.1	11.3	2.7	—
		7	2.2	10.7	7.4	9.4	8.0	4.9
Waarom		1	55.0	34.9	20.5	46.4	38.0	42.9
		2	20.0	7.6	12.3	—	2.0	10.7
		3	—	1.2	4.1	3.6	1.9	8.3
		4	—	0.6	2.7	3.6	1.1	1.2
		5	5.9	7.1	23.3	3.6	2.8	—
		6	15.6	45.6	21.9	25.0	52.8	35.7
		7	3.5	3.0	15.1	17.9	1.4	1.2
Hoe		1	84.2	91.4	91.7	80.6	76.0	85.7
		2	—	—	4.2	—	—	—
		3	—	2.6	2.8	—	2.5	7.1
		4	15.7	6.0	1.4	19.4	21.4	7.1

Voor codering zie blz. 141

Tabel IV.4 Frequenties per sub-categorie uitgedrukt in percentages van de controle-activiteiten bazen (A1).

Wat betreft de plaats en het object van de controle-activiteiten zijn enige verschillen tussen de hoog en laag geautomatiseerde fabrieken te constateren. Het controleren via het paneel (1) is in de hoog geautomatiseerde fabrieken toegenomen; het percentage in fabriek 4 is mede veroorzaakt door de combinatie van taken in deze bazen-functie. De directe controle (3) vertoont het omgekeerde veel duidelijker: het frequentie-percentage voor rechtstreekse controles van het proces, installaties en machines is in de laag geautomatiseerde fabrieken veel hoger. Het lage percentage, zelfs gelet op het hoge totaal in fabriek 4 in deze categorie, wordt mede veroorzaakt door de aard van de controles; deze bestaan voor een belangrijk

deel uit het maken van contrôle-ronden door de installaties zonder dat er specifieke contrôles worden uitgevoerd. Contrôle van de instrumentatie (4) komt in de hoog geautomatiseerde fabrieken wat meer voor; alle bazen, behalve die in fabriek 5, leggen hun contrôle-gegevens schriftelijk vast. De contrôle van de automatisch geschreven recording valt onder (1). Het contrôleren van de automatische contrôle recording komt vooral in bedrijf A vrij veel voor. In dit opzicht is er in de laag geautomatiseerde fabrieken een lichte tendens tot een hogere frequentie. De restgroep (7) omvat naast de niet-scoorbare contrôle de directe contrôle betreffende personen. Deze contrôle gaat overigens onder de andere categorieën voor een belangrijk deel schuil. Iemands werkzaamheden worden vooral gecontroleerd aan de stand van het proces en de toestand van installaties en machines. De automatisch geschreven recording geeft aan deze contrôle-mogelijkheden een extra dimensie. Ook in de functionele en misschien zelfs in de niet-functionele contacten zit een belangrijke contrôle-mogelijkheid.

Deze gegevens laten de indruk achter, dat de aandacht van de bazen primair niet op de contrôle van de werknemers gericht is maar op het functioneren van het proces. De aandacht wordt pas door afwijkingen verlegd.

De tweede subgroep scoort het waarom, voorzover dit uit de onmiddellijke evidentie van de activiteit of door enig inzicht in proces en werkzaamheden door de observatoren begrepen werd. Veruit de belangrijkste redenen vormen de voorschriften (1) en het eigen initiatief (6). Vergelijkt men de fabrieken laag-hoog paarsgewijs per bedrijf, dan is het percentage „eigen initiatief” in de hoog geautomatiseerde fabrieken wat hoger. Rechtstreekse informatie uit het proces (2) is, zoals uit de gegevens van de vorige sub-categorie te verwachten was, in de hoog geautomatiseerde fabrieken iets lager, evenals de informatie van derden (5). De panelen (3) zijn als informatiebron voor nadere contrôle's in de hoog geautomatiseerde fabrieken belangrijker. Opvallend is de hoge „eigen initiatief”-frequentie in de fabrieken van bedrijf B.

De derde sub-categorie levert, zoals te verwachten was, een zeer hoog percentage visuele contrôle (1). Contrôle met behulp van instrumentarium komt, wat men wellicht niet zou verwachten, in de hoog geautomatiseerde fabrieken meer voor.

In de waakzaamheid — de instelling op contrôle en ingrijpen — is een vijftal gradaties onderscheiden. De gemiddelde tijd doorgebracht op elk van deze niveaus wordt per dienst uitgedrukt in minuten, gegeven in tabel IV.5.

Autom. gr.		Laag			Hoog		
Fabriek		1	3	5	2	4	6
niveau-waakzaamheid	a	47	46	51	—	30	80
	b	213	208	73	85	87	142
	c	118	11	109	284	60	104
	d	100	162	244	84	262	106
	e	2	53	3	23	41	48

Voor codering zie blz. 141

Tabel IV.5 Niveau waakzaamheden bazen in minuten per dienst.

In de paren 1 en 2, resp. 3 en 4 is de tijdsduur van een hoog niveau van waakzaamheid in de hoog geautomatiseerde fabrieken duidelijk geringer dan in de laag geautomatiseerde fabrieken. Het paar 5 - 6 vertoont de omgekeerde verhouding. De scores in fabriek 4, zijn opvallend, aangezien deze functie tevens bewaking van de panelen inhoudt. Het is een indicatie van de rust van het proces en van de uitvoerig geïnstrumenteerde alarmering.

2.3. Activiteiten „in” het proces

Hoewel dit soort activiteiten niet primair tot de taken van het toezichthoudend personeel behoort, wettigt de frequentie van deze categorie in tabel IV.3. toch een nadere bespreking. In tabel IV.6. zijn de onderverdelingen weergegeven.

Autom. gr.		Laag			Hoog		
Fabriek		1	3	5	2	4	6
Tot. per dienst	fr.	6	28	4	2	18	21
	min.	5	61	2	1	10	70
Waar - wat	1	9.1	9.7	—	—	31.9	—
	2	54.5	41.9	71.4	100.0	49.3	96.0
	3	36.4	48.4	28.6	—	18.8	4.0
Waarom	1	70.4	50.0	28.6	—	9.4	17.4
	2	14.8	40.0	71.4	100.0	60.9	65.2
	3	—	3.3	—	—	25.0	—
	4	14.8	—	—	—	3.1	13.0
	5	—	—	—	—	—	4.3
	6	—	6.7	—	—	1.6	—
Hoe	1	81.8	56.7	100.0	100.0	98.2	96.0
	2	18.2	43.3	—	—	1.8	4.0

Voor codering zie blz. 142

Tabel IV.6 Frequente uitgedrukt in percentages van activiteiten in het proces (A2).

De ingrepen zijn voor het merendeel regelingen van het proces. Het vrij grote aantal regelingen via het paneel in fabriek 4 heeft ons, gezien de paneelbewaking in deze functie, niet te verwonderen. Het ingrijpen in het proces, buiten de normale regelmogelijkheden om, komt in de laag geautomatiseerde fabrieken vaker voor. Alleen de bazen in de fabrieken 3 en 6 steken in deze activiteiten tijd van betekenis. Bij het „waarom” is de directe waarneming in de laag geautomatiseerde fabrieken veel belangrijker dan in de hoog geautomatiseerde. Hier is de signalering via instrumentatiekanalen de meest voorkomende reden. Men ziet dat opdrachten een geringe rol spelen. Communicatie is alleen in de fabrieken 1 en 6 van betekenis voor het zelf-ingrijpen van de baas. Een gereedschapsgebruiker van enige omvang is alleen de baas in fabriek 3.

2.4. Sociale activiteiten (A4, B2)

Naar aanleiding van de problemen die in verband met de grotere vereenzaming op de arbeidsposten in geautomatiseerde fabrieken wel worden gesteld, volgen allereerst globale gegevens over de samenwerking (tabel IV.7) en de communicatiemogelijkheden (tabel IV.8).

Autom. gr.		Laag			Hoog		
Fabriek		1	3	5	2	4	6
Functionele activiteiten	1	36.1	56.5	22.0	12.7	67.1	24.9
	2	56.3	32.5	61.3	53.1	26.0	31.9
	3	7.6	4.2	12.3	17.5	5.7	13.7
	4	—	6.7	4.3	16.7	1.1	29.5
Niet-functionele activiteiten	1	25.5	28.0	35.4	60.9	16.3	19.7
	2	58.2	42.1	52.0	16.7	41.6	56.6
	3	16.3	11.8	5.7	14.1	16.3	23.7
	4	—	18.1	6.9	8.4	25.8	—

Voor codering zie blz. 144

Tabel IV.7 Samenwerking uitgedrukt in percentages van het totale aantal activiteiten.

Het percentage activiteiten, waarin „alleen” gescoord werd, is in deze functies betrekkelijk gering. Dat is wel te verklaren. De baas is mobiel, zijn functie vormt door haar aard een schakel tussen de leden van de bezetting en het verdere bedrijf. Tussen de laag en hoog geautomatiseerde fabrieken zijn er in deze geen duidelijke verschillen.

Autom. gr.		Laag			Hoog		
Fabriek		1	3	5	2	4	6
Communicatiemogelijkheden	1	41.9	53.7	95.5	79.7	86.6	82.1
	2	16.7	9.3	4.5	3.1	3.2	—
	3	19.4	16.7	—	15.4	3.8	11.7
	4	21.9	20.3	—	1.7	6.5	6.2

Voor codering zie blz. 144

Tabel IV.8 Communicatiemogelijkheden in percentages van de totaal tijd.

Ook hier is fabriek 5 spelbreker. Over het algemeen zijn de mogelijkheden tot communicatie in de hoog geautomatiseerde fabrieken groter, wat tot uitdrukking komt zowel in de hogere score in de eerste categorie als in de lagere score in de vierde.

Met wie en waar vonden de contacten plaats? Wie nam het initiatief, welke „kleur” hadden de contacten, welk was het contactmedium? In de tabellen IV.9 en IV.10 zijn de antwoorden op deze vragen vermeld.

Autom graad		Laag						Hoog					
Fabriek		1		3		5		2		4		6	
		A4	B2	A4	B2	A4	B2	A4	B2	A4	B2	A4	B2
Tot per dienst	fr	82	14	99	59	74	116	78	12	64	49	112	20
	min	84	68	29	74	29	192	193	42	63	149	119	61
Met welke functie	1	6.6	6.7	0.6	2.0	0.8	—	5.0	—	11.6	4.8	8.7	—
	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	4	3.3	10.0	6.2	18.0	26.8	33.3	6.0	—	1.6	3.2	24.3	42.9
	5	86.8	83.3	93.2	80.0	68.3	66.7	86.0	100.0	85.2	91.9	66.5	57.1
	6	3.3	—	—	—	4.1	—	3.0	—	1.6	—	0.6	—
Uit welke groep	1	82.3	85.6	77.3	59.9	75.2	68.2	82.5	100.0	77.3	81.2	72.2	61.5
	2	—	6.9	2.8	4.6	10.1	31.1	7.9	—	9.2	12.4	5.1	7.7
	3	0.7	—	13.1	19.9	11.9	—	1.8	—	7.0	2.5	20.5	23.1
	4	16.9	6.9	6.8	14.5	1.8	—	7.8	—	1.7	1.2	1.0	—
	5	—	0.7	—	1.0	0.9	0.7	—	—	4.7	2.7	1.3	7.7
Op initiatief van	1	67.2	81.4	58.9	89.1	65.0	62.1	55.3	55.6	39.7	62.7	58.0	73.0
	2	32.8	18.6	41.0	10.9	35.0	37.9	44.7	44.4	60.3	37.3	42.0	27.0
„Kleurcontact”	1	96.6	6.3	91.0	3.7	70.2	—	94.6	—	93.6	2.2	99.5	—
	2	3.4	93.7	9.0	96.3	29.8	100.0	5.4	100.0	6.4	97.8	0.5	100.0

Voor codering zie blz 144

Tabel IV 9 Gegevens in percentages van het totale aantal contacten per functie

Het overgrote gedeelte van de contacten vindt plaats met de eigen ondergeschikten; daarnaast met de collega's van de eigen fabriek en met die van andere fabrieken van het bedrijf. Tijdens de observaties waren de contacten met „hogere” functionarissen enkel functioneel, behalve die met de fabriekschef. Het relatief grote aantal contacten met niet-bedrijfsleden bestond hoofdzakelijk uit contacten met „bezoekers”, met leveranciers van onderhoudsmiddelen en apparatuur, en met expediteurs. De gegevens wijzen op een lichte neiging in de hoog geautomatiseerde fabrieken tot meer en vooral functionele contacten met de fabriekschef. In bedrijf C (de fabrieken 5 en 6) was er veel meer contact tussen de bazen-

collega's en met de hulpdiensten. In fabriek 3 betrof dit contact vooral het laboratorium, in verband met de analyses van het product. De „rest” van het bedrijf heeft meer entr  e in de fabrieken 1 en 3.

Zowel in het functionele als in het niet-functionele vlak, lag zoals men kan verwachten, bij het merendeel van de contacten het initiatief aan de kant van de baas. In de hoog geautomatiseerde fabrieken groeien de initiatief-percentages naar elkaar toe. Fabriek 4 vertoont ten aanzien van de functionele contacten de omgekeerde verhouding. Dit kan met verschillende omstandigheden samenhangen. Er is over de procesgang meer te communiceren in opwaartse richting; ook is de communicatie in die richting ruimtelijk en sociaal gemakkelijker. Dat dit laatste mede in het spel is, daarop wijst de verhouding van het niet-functionele percentage. De functie van de centrale meetkamer moet in dit opzicht niet worden onderschat. Het relatief vrij hoge percentage in fabriek 5 is door het hoge percentage contacten met collega's te verklaren. De „kleur” van de contacten valt in hoge mate samen met de inhoud — functioneel-niet-functioneel —. Een uitzondering vormt fabriek 5 met haar relatief hoog percentage „gemoedelijke” functionele contacten. Overigens schijnen de contacten wat hun „kleur” betreft, sterk bepaald te worden door de rollen, die de contact-personen op dat moment vervullen. Wanneer samen-werken en samen-leven tegelijk zo veelvuldig voorkomen als in deze fabrieken, moet er een duidelijke grenslijn getrokken worden. Het blijkt echter mogelijk, dat deze gegevens met de onderscheiding functioneel-niet-functioneel voor een belangrijk deel door de observatoren gecontamineerd zijn.

Autom graad		Laag						Hoog					
Fabriek		1		3		5		2		4		6	
		A4	B2	A4	B2	A4	B2	A4	B2	A4	B2	A4	B2
Waar	1	19.6	5.6	6.0	50.0	28.0	49.2	63.1	90.7	86.1	85.1	66.5	75.0
	2	13.7	54.4	68.3	30.0	10.7	4.5	14.6	—	4.4	—	27.7	—
	3	56.9	5.6	17.6	10.0	59.3	45.5	10.0	8.3	0.4	—	—	—
	4	8.5	33.3	1.0	—	0.7	—	6.2	—	0.8	2.3	5.3	8.3
	5	1.3	1.2	7.0	10.0	1.3	0.8	6.2	1.0	8.3	12.5	0.5	16.6
Contactmedium	1	71.5	100.0	87.5	100.0	74.2	97.2	80.9	100.0	83.5	98.4	81.4	100.0
	2	—	—	1.6	—	—	—	0.8	—	0.5	—	1.6	—
	3	4.6	—	1.0	—	2.3	2.8	0.8	—	—	0.8	2.6	—
	4	23.8	—	9.9	—	23.5	—	17.5	—	16.0	0.8	14.4	—

Voor codering zie blz 144

Tabel IV 10 Gegevens in percentages van het totale aantal contacten per functie

Voor de bazen in de hoog geautomatiseerde fabrieken zijn de meetkamers de meest voorkomende contactplaatsen. Zelfs de talrijke contacten van de baas in fabriek 6 met anderen dan zijn ploegleden, spelen zich in de meetkamers af. In de laag geautomatiseerde fabrieken zijn voor een deel ook de panelen contactplaats, vooral voor de niet-functionele contacten. Fabriek 1 maakt daarop een uitzondering. Hier spelen de niet-functionele contacten zich vooral af in de rest van de fabriek en „buiten”; de organisatie van de ploeg kan hier mede van invloed zijn. In fabriek 5 is het vooral het kantoor van de baas waar de gesprekken, ook de niet-functionele, worden gevoerd. Gesprekken met collega's zijn hier aanzienlijk frequenter. In de fabrieken 1 en 5 spelen de functionele gesprekken van de bazen zich voor een belangrijk gedeelte af in hun kantoor. De informatie, die hier van buiten binnenkomt — in de hoog geautomatiseerde fabrieken gebeurt de communicatie veel meer rechtstreeks naar en vanuit de meetkamer — wordt vanuit het kantoor doorgegeven aan de bezetting.

De communicatie, zeker de niet-functionele, geschiedt voor het overgrote deel in gesprekken van persoon tot persoon. De overige vinden per telefoon plaats, met uitzondering van een klein gedeelte dat door gebaren en roepen geschiedt. Tussen de hoog en de laag geautomatiseerde fabrieken troffen wij in dit opzicht geen duidelijke verschillen aan.

2.5. Beoordeling van de functies

De opvallende verschillen, die wij in hoofdstuk II constateerden, tussen de bazen-functies in de hoog en laag geautomatiseerde fabrieken waren het rangverschil tussen de bazen in de fabrieken 5 en 6 en het meewerken door de bazen bij de paneel-bewaking in fabriek 4. De vraag rijst — het is een vraag die als een jakhals rond vele van de onderzoeksgegevens sluipt — of die punten van verschil verband houden met de gemaakte tweedeling in hoog en laag geautomatiseerd dan wel of het slechts „toevallige” verschillen zijn. Het is mogelijk, dat de lagere rang van de baas in fabriek 6 een gevolg is van de kleinere werkgroep. Het is echter ook mogelijk dat het meer nauwlettend toezicht door de hogere chef in het spel is.

Hiermede zijn twee mogelijke invloeden die een verdere automatisering op de toezichthoudende functie hebben, genoemd: de kleiner wordende werkgroep en de ingewikkelder technologie. De eerste leidt tot een inkrumping of minstens tot een verandering van de inhoud van het toezicht in de bazen-functie; de tweede betekent een verhoging van de technische inhoud. Deze kan echter door de grotere afhankelijkheid van of, positiever gezegd, door de rijkere samenwerking met de hogere bedrijfsniveaus, zowel met lijn als staffuncties, worden opgelost. Wat de formele inhoud van de opleidingseisen betreft, is geen sprake van verhoging van het kennis-niveau.

De beide invloeden lijken ook in het spel te zijn in fabriek 4, waar de grootte van de werkgroep het toezicht geen gevulde functie meer biedt. Daarentegen vergt het proces een controle op goed niveau. Een integratie van deze taken, die in dit concrete geval beslist niet tot overbezetting leidt, ligt voor de hand, temeer als de lay-out van de fabriek daartoe meewerkt of zelfs op de combinatie van taken is ingesteld. Het lijkt om meerdere redenen een ideale oplossing, indien zij technisch uitvoerbaar is. Voorwaarde is, behalve een kleine werkgroep, een technisch zeer uitgebalanceerd proces, zodat de baas zijn hofdtak vindt in de paneelcontrole en niet in de rondom-organisatie, in de opheffing van storingen en andere incidentele werkzaamheden. Een groot voordeel lijkt de verhoging van de homogeniteit van de ploeg te zijn. Door de bewaking van de „hersens” van de fabriek blijft er toch een duidelijke structuur, die bovendien bij de meer traditionele aspecten van de bazen-functie aansluit. De tegenstelling van dit type tot het gangbare schabloon van de bazenfunctie zou wellicht nadelig kunnen zijn voor de satisfactie van de baas. Het uitvoerend karakter kan gemakkelijk een gevoel van statusverlies met zich meebrengen.

In zekere zin krimpt de bazenfunctie dus enigszins in. Relatief wordt het aantal bazen echter groter en aan de opleiding worden geen lagere eisen gesteld. De gedifferentieerde functiebeoordeling van de observatoren kan meer gedetailleerde kennis verschaffen van de eventuele verschuiving in de functie-eisen.

De lichamelijke en geestelijke belasting, zoals die door de observatoren werd geschat, volgt in tabel IV.11.

Autom. graad	Laag			Hoog		
Fabriek	1	3	5	2	4	6
Lichamelijk	6.25	6.25	7.00	7.00	7.00	4.25
Geestelijk	3.50	4.50	4.00	3.00	4.25	3.00

1: zeer zwaar, 7: zeer licht

Tabel IV.11 Gemiddelde geschatte belasting in de bazenfuncties

De lichamelijke belasting in de hoog en laag geautomatiseerde fabrieken wordt over het algemeen als zeer licht beschouwd; fabriek 6 vormt een uitzondering. In deze functies ligt het accent op de geestelijke belasting, die bij een paarsgewijze vergelijking op de hoog geautomatiseerde fabrieken wat zwaarder wordt geschat.

Wat betreft de functie-eisen worden de functionele aangeduid in tabel IV. 12, de karakter-eisen in tabel IV. 13.

Inhoud eisen	nr.	M laag	M hoog	1-2	3-4	5-6
Opname van informatie	3	8.0	10.0	0	-2	-4*)
	11	9.6	10.6	+4	-5*)	-2
	1	12.6	14.6	+1	-4*)	-3
	24	7.6	9.3	-2	-1	-2
	25	13.0	13.0	+4	-2	-2
Verwerking van informatie	18	13.0	12.3	+1	+1	0
	14	14.3	14.0	+1	+2	-2
	34	11.3	10.0	0	+3	+1
	5	8.3	9.0	0	0	-1
	29	10.3	11.6	+1	-1	-4
	26	15.6	15.0	+2	0	0
	16	13.3	12.6	+4	-1	-1
Doorgave van informatie	4	6.3	7.0	+1	+2	-5
	10	9.3	10.3	+1	+1	-5
	8	6.6	7.0	+1	+4	-6

*) $p < .10$

Tabel IV.12 Gemiddelden en verschil-scores functionele eisen bazen (voor nrs. eisen zie bijlage A).

Inhoud eisen	nr.	M laag	M hoog	1-2	3-4	5-6
Activiteit	20	7.0	7.0	+6*)	0	-6*)
	9	5.6	6.3	+4	0	-6
	13	12.6	13.3	-3	+1	0
	17	5.6	6.0	0	-3	+2
	19	10.6	10.6	+5	-1	-4
Stabiliteit	28	13.6	12.6	-1	+3	+1
	21	9.0	10.6	+1	-2	-4
	7	13.6	12.3	+3	+1	0
	23	6.3	9.3	-6	-5	+2
	33	10.0	9.3	-4	+1	+5
	2	5.0	6.3	0	+2	-6
Betrouwbaarheid	15	5.3	5.6	+1	+3	-5
	30	14.3	15.3	-2	-1	0
	6	15.3	15.0	-1	+2	0
	12	10.0	10.3	-1	-1	+1
Sociabiliteit	22	11.3	12.6	0	-1	-5*)
	31	15.0	12.3	-1	+5	+4
	36	14.6	14.0	+1	+1	0
Leiding	27	3.0	3.4	-1	0	0
	32	15.3	13.6	+1	+3	+1
	35	14.3	14.0	-2	+3	0

*) $p < .10$

Tabel IV.13 Gemiddelden en verschil-scores karakter-eisen bazen (voor nrs. eisen zie bijlage A).

In de tabellen IV.12 en IV.13 wordt allereerst de aandacht gevestigd op de betrekkelijke gelijkheid van de zes functies: de verschil-scores zijn beperkt, de gemiddelden liggen bij zeer veel eisen niet ver uiteen. Dezelfde eisen krijgen in alle functies hoge tot zeer hoge scores; het zijn dezelfde vereisten die onbelangrijk worden geacht.

Betrouwbaarheid, sociabiliteit en leiderschap hebben zeer hoge scores. Bij „activiteit” is het alleen het initiatief dat wordt benadrukt. Bij stabiliteit zijn het evenwichtigheid en koelbloedigheid die een hoge plaats op de schaal innemen. Van de functionele eisen komen naar voren de oplettendheid en het grote veld van aandacht.

Bij de „verwerking van informatie” vallen op de snelheid van oordelen en beslissen, het technisch inzicht, het met-overleg-tewerkgaan en het helder kunnen denken; met dit laatste wordt hier vooral bedoeld het tegelijkertijd met een aantal variabelen in onderling verband verstandelijk kunnen manipuleren.

De groep eisen, die direct samenhangt met uitvoerende taken krijgt, wat uit de aard der functies te begrijpen is, hoge scores. Wat duidelijker verschillen over alle paren komen er voor in de verschillen scores onder het hoofd: opname van informatie. Over het algemeen worden hier in de hoog geautomatiseerde fabrieken aan de bazen hogere eisen gesteld. Bij de „social skills” is er een niet zo duidelijke tendens in omgekeerde richting.

§ 3. *Observatie van de paneelbewaking*

3.1. De hoofdcategorieën

De vorige groep van functies lag rond het criterium „toezicht”. In deze paragraaf gaat het om functies waarin contrôle en regeling van het proces via panelen de hoofdtaken zijn. In hoofdstuk II werd reeds vermeld dat de panelen in de laag geautomatiseerde fabrieken tussen de installaties over de fabriek verspreid zijn opgesteld; in de hoog geautomatiseerde fabrieken zijn de panelen samengebracht in een centrale meet- en regelkamer. Enkele gegevens uit dat hoofdstuk zullen hier beknopt worden vermeld. Zes functies zullen worden vergeleken: vier in laag geautomatiseerde, twee in hoog geautomatiseerde fabrieken. De meetkamer-bewaking in fabriek 4 is onderdeel van de taak van de baas. In fabriek 1 heeft de betreffende functie betrekking op drie posten. De „voorman” over deze groep van drie, wiens hoofdtaak niet uit paneelbewaking bestaat, zal in de volgende paragraaf besproken worden. In fabriek 3 wordt de functie door één man per dienst bezet, en heeft de bezetting van twee andere functies — de filterman en de geleerder — wél met paneelbewaking te maken. Het grootste deel van hun tijd houden zij zich echter met andere taken bezig. Fabriek 5 levert twee functies die alleen verschillen naar de omvang van het contrôlepaneel en de gecompliceerdheid van het bewaakte proces. In de fabrieken 2 en 6 zijn de functies in de meetkamers opgenomen; in fabriek 2 is de functie bezet door één, in fabriek 6 door twee

personen. De twee posten op fabriek 6 vertoonden zoveel gemeenschappelijke trekken dat ze als één functie werden opgenomen. In hoofdstuk II zijn nadere gegevens over deze functies en hun encadrering in de respectievelijke fabrieken vermeld.

Tabel IV.14 geeft de tijden per onderscheiden hoofdcategorie. De eenvoudigste functie in fabriek 5 zal in de tabellen worden aangegeven met 5A, de overige functies worden met het cijfer van de betreffende fabriek aangeduid.

Autom. graad		Laag				Hoog		
Fabriek		1	3	5	5A	2	4	6
Funct. activiteiten	A1	228	119	132	119	204	116	179
	A2	52	116	27	18	11	10	14
	A3	18	21	8	17	4	2	2
	A4	34	29	57	19	119	63	63
	A5	29	4	9	4	22	18	10
Totaal	A	361	289	233	177	360	209	268
Niet-funct. activiteiten	B1	49	31	74	91	46	83	79
	B2	19	60	59	48	61	149	81
	B3	14	78	93	146	6	23	41
	B4	37	22	21	18	7	16	11
Totaal	B	119	191	247	303	120	271	212
Aantal observaties		48	16	32	7	8	16	30

Voor codering zie blz. 140

Tabel IV.14 Activiteiten in paneelfuncties in minuten per dienst van 8 uur.

Overziet men de gegevens in tabel IV.14 dan blijken er tussen de fabrieken grote verschillen te bestaan. De totalen van A en B lopen sterk uiteen. Om enig inzicht in de stabiliteit van deze tijden binnen de respectievelijke functies te verkrijgen werd, uitgaande van de A-scores per observatie, de spreiding berekend. Is de spreiding zeer groot, dan is de functie van een ander karakter dan de functie waarin de functionele activiteiten zeer gelijkmatig voorkomen. De verplichte periodieke controle met schriftelijke recording draagt overigens voor een belangrijk deel bij tot de stabilisatie van de „werk”-tijd.

De sigma's waren respectievelijk:

voor 1:	17.7	voor 2:	15.5
3:	27.5	4:	28.8
5:	19.6	6:	20.1
5A:	13.1		

De stabiliteit van de tijd besteed aan functionele activiteiten, toont geen verband met de indeling laag-hoog geautomatiseerd. Op bedrijf C zijn de schommelingen het grootst. Op bedrijf A bestaan de meeste voorschriften omtrent periodieke controle-werkzaamheden.

Wat de hoofdcategorieën betreft stoten we op interessante verschuivingen in de tweedeling laag-hoog geautomatiseerd. De controleactiviteiten blijven ongeveer gelijk, maar de regelingen, de andere procesactiviteiten en het onderhoud liggen in de laag geautomatiseerde fabrieken hoger, terwijl de functionele contacten in de hoog geautomatiseerde fabrieken duidelijk toenemen. Ook de andere activiteiten vertonen verschuivingen: veel meer contacten en verzorgende bezigheden, maar minder gerichte en niet gerichte activiteiten in de hoog geautomatiseerde fabrieken. De inhoud van deze functies lijkt in grotere mate met de graad van automatisering samen te hangen dan de toezichhoudende functies.

3.2 De controle-activiteiten (A1)

De aard van de functie brengt mee dat het accent van de werkzaamheden op controle-activiteiten valt. In tabel IV.15 wordt een eerste opsplitsing van deze activiteiten gegeven.

Autom. gr.		Laag				Hoog	
Fabriek		1	3	5	5A	2	6
Frequentie en tijd	Fr.	382	107	133	129	141	105
per dienst	Min.	228	119	132	119	204	179
Waar - wat	1	58.1	40.2	62.7	61.6	61.8	69.7
	2	10.3	10.7	7.3	10.7	—	1.5
	3	11.6	24.8	5.9	3.6	0.4	1.8
	4	0.1	—	0.8	1.8	0.7	0.8
	5	19.2	16.4	22.0	20.5	33.9	17.4
	6	0.6	2.3	1.0	—	2.9	2.5
	7	0.1	5.6	1.0	1.8	0.4	6.3
Waarom	1	75.4	48.4	26.6	31.6	52.4	29.3
	2	5.4	3.7	4.2	3.5	4.8	2.6
	3	0.2	—	0.6	0.9	1.1	1.6
	4	0.6	0.9	1.7	0.9	0.4	2.6
	5	1.0	0.5	2.1	2.6	3.3	3.1
	6	17.0	45.1	62.8	60.5	34.9	56.6
	7	0.4	1.4	2.1	—	3.0	4.2
Hoe	1	73.6	78.4	77.6	78.8	75.0	91.5
	2	0.1	1.2	0.7	1.0	—	—
	3	9.5	4.8	8.8	13.1	—	—
	4	16.9	15.6	12.9	7.1	25.0	8.5

Voor codering zie blz. 141

Tabel IV.15 Frequenties controle activiteiten (A1) per subcategorie, uitgedrukt in percentages van het totale aantal controle-activiteiten in de paneel-functies.

In de laag geautomatiseerde fabrieken strekken de controle-activiteiten zich behalve over het paneel, ook uit over een aantal aanwijzingen die op machines en installaties voorkomen. Ook de schriftelijke recording, die eigenlijk een bijzondere vorm van paneelcontrole is, vormt een vrij groot percentage van de controles. In de hoog geautomatiseerde fabrieken blijft de controle bijna geheel tot de meetkamer beperkt.

Opvallend is het zeer hoge aantal controles in fabriek I. Onder het „waarom” moet de reden hiervan duidelijk worden. Voor driekwart zijn het controle's op voorschrift. (In hoofdstuk II is gewezen op de vrij lage graad van automatisering van het proces). Blijkbaar

wil men de bediening noodzaken het proces zeer zorgvuldig te volgen. De verhouding tussen verplichte contrôle (1) en contrôle op eigen initiatief (6) is bij de zes fabrieken bedrijfsgebonden. (In fabriek 4: 42.9 resp. 35.7%). De overige sub-categorieën vertonen geringe en weinig constante verschillen. De informatie uit het proces ligt in de laag geautomatiseerde fabrieken wat hoger.

Bij de wijzen van contrôle komt een duidelijke vermindering van het aantal naar voren. De hoog geautomatiseerde fabrieken hebben naast de visuele, slechts met behulp van instrumenten uitgevoerde contrôle's. In de laag geautomatiseerde fabrieken wordt tevens van auditieve en tactiele informatie gebruik gemaakt. Als die reductie een algemene trend is in dit soort functies, dan zal waarschijnlijk een fundamentele verandering in de verhouding van de man tot zijn werk — zeker op de duur — volgen.

Naast de actieve contrôle wordt in deze functies een groot deel van de tijd doorgebracht op verschillende niveaus van bereidheid tot ingrijpen en contrôleren. Het noodzakelijke niveau van deze bereidheid is enerzijds sterk afhankelijk van algemene en incidentele proces-eigenschappen, anderzijds spelen alarmering en signalering daarbij een grote rol. Het vinden van een optimaal niveau is niet eenvoudig. Een constante eis van hoge waakzaamheid is een grote geestelijke belasting. Een zeer laag waakzaamheidsniveau vermindert de paraatheid tot snel ingrijpen.

De tijden in deze functies doorgebracht op de vijf onderscheiden niveaus van waakzaamheid worden in tabel IV.16 gegeven.

Autom. gr.		Laag				Hoog	
Fabriek		1	3	5	5A	2	6
Niveau-waakzaamheid	a	81	128	15	—	128	42
	a	200	151	145	124	192	136
	c	106	26	162	128	116	67
	d	51	168	94	144	20	192
	e	42	7	64	84	24	43

Voor codering zie blz. 141

Tabel IV.16 Niveau waakzaamheid in de paneel-functies in minuten per dienst.

De waakzaamheids-tabel wijst op grote verschillen tussen de functies, maar er komt geen duidelijk verband met de automatiserings-graad in naar voren. In de fabrieken 3 en 6 is de alarmering op een zodanige wijze geïnstrumenteerd, dat bij een rustig proces op een lager niveau van waakzaamheid kan worden teruggevallen. Tijdens de perioden (e) in de functies behoeft het paneel niet onbewaakt te zijn. Behalve in fabriek 3 wordt deze taak in de regel door een ander lid van de ploeg overgenomen. Interessant is dat — afgezien van „bedrijfsverschillen” — de wat hogere graad van automatisering van overigens dezelfde processen in de fabrieken 1 en 5, grote verschillen in waakzaamheid doet ontstaan.

3.3. Activiteiten „in” het proces

De activiteiten „in” het proces zijn in deze functies beperkt tot regelingen en ingrepen via de panelen en tot rechtstreekse ingrepen in de installatie-gedeelten in de directe omgeving van de panelen. De laatste groep zal in de hoog geautomatiseerde fabrieken door het gebruik van een meetkamer zeer klein of afwezig zijn. In deze meetkamers kan men dan ook wel de klacht vernemen dat, vooral in de ver-geautomatiseerde proces-gedeelten, de voorstelbaarheid van de metingen, de procesgang, de installaties en de ingrepen via het paneel klein is. Op de meetkamer is men van het proces geïsoleerd. Toch is aan deze bezwaren, onder meer door schematische weergave van de procesgang op het paneel, wel tegemoet gekomen. Vooral bij het uitvallen van de automaten door storingen in de apparatuur, en bij een noodzakelijke terugval op handbediening kan een gebrek aan installatie-kennis en procesinzicht zich wreken. De activiteiten in het proces worden in tabel IV. 17 gegeven.

Autom. gr.		Laag				Hoog	
Fabriek		1	3	5	5A	2	6
Totaal per dienst	Fr.	87	41	32	29	25	15
	Min.	52	116	27	18	11	14
Waar - wat	1	20.6	11.6	20.8	11.5	41.2	43.7
	2	36.1	62.3	40.7	26.9	3.9	20.8
	3	43.3	26.0	38.5	61.5	54.9	35.5
Waarom	1	22.4	19.2	19.5	31.8	36.0	20.9
	2	28.1	38.4	29.3	59.1	54.0	48.7
	3	—	1.4	17.1	—	6.0	7.4
	4	0.4	11.0	10.6	—	2.0	8.5
	5	0.1	—	3.3	4.5	—	7.2
	6	49.0	30.0	20.3	4.5	2.0	7.2
Hoe	1	95.7	54.2	83.9	96.0	100.0	95.5
	2	4.3	45.8	16.1	4.0	—	4.5

Voor codering zie blz. 142

Tabel IV.17

Frequentie uitgedrukt in percentages van activiteiten in het proces (A2).

Het valt op, dat in de laag geautomatiseerde fabrieken het aantal regelingen via het paneel ver wordt overtroffen door het aantal regelingen ter plaatse, dat wil zeggen aan de installaties en aan de machines zelf. De praktijk blijkt hier dus in een groot aantal gevallen te zijn: signalering op het paneel, regeling in het proces.

In de hoog geautomatiseerde fabrieken is de verhouding, wat betreft de plaats van de regelingen, in het voordeel van het paneel. Overigens is er het aantal regelingen en ingrepen door de paneelbewakers zelf aanzienlijk geringer. Het veel grotere aantal functionele contacten wijst op meer delegatie van deze werkzaamheden. Bij ingrepen in het proces van langere duur kan de paneelbewaker zich meestal door de baas of een collega laten vervangen. In de hoog geautomatiseerde fabrieken is de totaalduur overigens gering. In de laag geautomatiseerde fabrieken ligt een deel van de installaties in de onmiddellijke omgeving van de panelen. Het totale aantal ingrepen per dienst laat zien, dat er ook buiten de door de constructeur „gekanaliseerde” wegen, nog het een en ander in de processen dient te worden gecorrigeerd.

Bij het „waarom” van de regelingen is op alle posten de directe waarneming nog zeer belangrijk, zelfs in de hoog geautomatiseerde fabrieken. Deels zijn de installaties zichtbaar en hoorbaar vanaf de contrôle-plaatsen aan de panelen; deels kan bij inspecties of andere werkzaamheden een teken tot ingrijpen zichtbaar worden. De „vaste” opdrachten nemen in de laag geautomatiseerde fabrieken een veel grotere plaats in. Het werken met gereedschap neemt in de hoog geautomatiseerde bedrijven af, althans in deze functies. Alleen in fabriek 3 wordt gereedschap intensief gebruikt. Het verrichten van onderhoudswerk komt in deze functies en speciaal in de hoog geautomatiseerde fabrieken relatief zeer weinig voor.

3.4. Sociale activiteiten (A4, B2)

Paneel-functies zijn over het algemeen solo-functies. Daarom wordt vaak op deze posten een eenzaamheidsproblematiek vermoed. Is er in deze fabrieken werkelijk sprake van? Allereerst volgen de gegevens die betrekking hebben op de samenwerking tijdens de ontplooiende activiteiten (Tabel IV.18).

Autom. gr.		Laag				Hoog	
Fabriek		1	3	5	5A	2	6
Funct. activiteiten	1	9.1	54.7	60.3	85.4	45.9	52.7
	2	8.5	43.8	34.2	13.9	32.2	26.1
	3	0.4	1.5	5.1	0.7	17.1	14.6
	4	0.1	—	0.3	—	4.8	6.6
Niet-funct. activiteiten	1	64.4	51.6	69.1	66.3	31.1	34.7
	2	30.8	38.2	25.2	33.7	30.7	25.6
	3	2.5	10.2	3.6	—	27.3	22.5
	4	2.3	—	2.1	—	10.8	17.2

Voor codering zie blz. 144

Tabel IV.18 Samenwerking uitgedrukt in percentages van het totale aantal activiteiten.

Vooral t.a.v. de samenwerking met meer dan twee personen — voor niet-functionele activiteiten kan men het beter „samenzijn” noemen — geven de hoog geautomatiseerde fabrieken hogere percentages. Het werken in een meetkamer is hier niet vreemd aan. Gezien het hoge aantal controle-activiteiten in deze functies is het percentage solo-activiteiten, behalve in de functies 1 en 5A, niet zeer hoog. Deze cijfers zeggen dat, althans vanuit deze functie, samenwerking in de hoog geautomatiseerde fabrieken een belangrijker plaats inneemt dan dit op de laag geautomatiseerde het geval is en dit ondanks het feit dat de werkgroep kleiner wordt.

Een ander aspect dat met het „eenzaamheidsprobleem” samenhangt is het afgesneden zijn van communicatie-mogelijkheden. Voor deze functies werd dit nagegaan in tabel IV.19.

Autom. gr. Fabriek		Laag				Hoog	
		1	3	5	5A	2	6
Communicatie- mogelijkheden	1	15.8	42.5	33.3	11.4	53.7	93.1
	2	78.2	19.0	61.8	86.5	42.7	2.6
	3	5.6	18.5	—	—	1.0	2.6
	4	0.3	20.0	4.9	2.1	2.6	1.7

Voor codering zie blz. 144

Tabel IV.19 Communicatie-mogelijkheden in percentages van de totaal tijd.

De mogelijkheden zijn in de hoog geautomatiseerde fabrieken groter. In fabriek 1 is de paneelwachter nogal sterk aan zijn paneel gebonden en sluit het lawaai gesprekken op grotere afstand uit. Alleen in de paneelfunctie van fabriek 3 is men gedurende een langer gedeelte van de werktijd van communicatie-middelen verstoken.

De volgende vragen die naar aanleiding van de contacten in deze functies beantwoord worden, zijn vragen naar functie en groep van de contactpersonen; verder worden initiatiefnemer en kleur van de contacten vermeld. Tenslotte worden plaats en wijze van contact gegeven (zie de tabellen IV.20 en IV.21).

Autom graad		Laag								Hoog			
Fabriek		1		3		5		5A		2		6	
		A4	B2	A4	B2	A4	B2	A4	B2	A4	B2	A4	B2
Tot per dienst	fr.	52	26	56	42	61	36	30	29	108	37	88	61
	min	34	19	29	60	57	59	19	48	119	61	63	81
Met welke functie	1	11 1	—	—	—	—	—	—	—	1 2	—	2 0	0 8
	2	11 4	12 8	23 6	14 3	28 4	6 4	14 3	16 7	26 7	25 0	37 8	24 5
	3	31 3	5 1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	4	35 8	59 4	30 9	7 1	59 8	65 9	71 4	50 0	46 0	13 9	40 4	52 0
	5	13 9	17 9	45 4	78 6	11 0	27 6	14 3	33 3	25 5	61 1	17 3	22 3
	6	4 8	4 7	—	—	0 8	—	—	—	0 6	—	2 4	0 4
Uit welke groep	1	75 9	66 2	94 2	79 4	65 8	55 8	63 3	52 4	75 5	84 4	69 9	64 3
	2	21 2	25 7	1 0	2 9	25 5	36 9	29 3	38 1	9 6	3 1	9 2	7 9
	3	0 3	—	1 0	5 9	5 2	2 7	4 3	—	2 6	7 8	11 6	13 6
	4	1 3	8 1	2 9	11 8	1 3	0 9	—	—	12 2	4 7	4 8	1 9
	5	1 3	—	1 0	—	2 2	3 6	3 0	9 5	—	—	4 4	12 3
Op initiatief van	1	50 6	54 9	43 8	53 6	48 6	34 3	64 3	66 7	48 9	43 5	47 6	55 0
	2	49 4	45 1	56 2	46 4	51 4	65 7	35 7	33 3	51 1	56 5	52 4	45 0
Kleur	1	49 2	1 2	93 5	12 5	55 3	—	69 0	—	89 9	7 5	95 2	0 5
	2	50 8	98 8	6 5	87 5	44 7	100 0	31 1	100 0	10 1	92 5	4 8	99 5

Voor codering zie blz 144

Tabel IV 20 Gegevens in percentages van het totale aantal contacten per functie

Autom graad		Laag								Hoog			
Fabriek		1		3		5		5A		2		6	
		A4	B2	A4	B2	A4	B2	A4	B2	A4	B2	A4	B2
Waar	1	79 8	80 2	49 6	61 2	82 0	83 0	75 9	73 3	98 6	100 0	90 1	84 6
	2	18 3	12 8	48 7	38 8	11 5	12 8	17 2	6 7	—	—	1 5	1 6
	3	1 3	5 8	—	—	4 9	2 1	3 4	13 3	—	—	0 7	—
	4	0 3	—	0 9	—	0 4	—	—	6 7	0 9	—	0 9	3 0
	5	0 3	1 2	0 9	—	1 2	2 1	3 4	—	0 5	—	6 7	10 8
Contact medium	1	85 8	85 8	91 7	97 4	94 1	94 9	96 2	94 7	66 7	95 0	90 5	98 5
	2	1 8	3 2	0 9	1 3	0 4	—	—	—	0 5	1 2	—	—
	3	12 0	11 0	1 8	1 3	3 3	3 4	—	—	7 4	2 5	0 6	1 0
	4	0 3	—	5 5	—	2 1	1 6	3 8	5 3	25 4	1 3	8 9	0 5

Voor codering zie blz 144

Tabel IV 21 Gegevens in percentages van het totale aantal contacten per functie

Contacten met bazen blijken vanuit deze functies volgens de gegevens in tabel IV.20 veel frequenter voor te komen in de hoog geautomatiseerde fabrieken. Naar groep van herkomst is, behalve op fabriek 3, het contact met andere mensen in de fabriek, in de laag geautomatiseerde fabrieken frequenter. De hulpdiensten hebben wat meer contact met de bediening van hoog geautomatiseerde fabrieken. Het initiatief tot contact ligt overal rond de 50% Functie 5A is hierbij een uitzondering. De „kleur” van de contacten is in de hoog geautomatiseerde fabrieken duidelijk gebonden aan de rol die in het contact wordt gespeeld. Veel minder duidelijk is dit op de laag geautomatiseerde fabrieken. Fabriek 3 vertoont in deze het beeld van de hoog geautomatiseerde fabrieken. De „afstand” in functie-niveau tussen de twee ovenisten is hier groot.

In de hoog geautomatiseerde fabrieken vindt het contact in de functies bijna uitsluitend in de meetkamers plaats; in de laag geautomatiseerde fabrieken is o.m. het kantoor van de baas een belangrijke contactplaats.

Als contact-medium voor functionele contacten is de telefoon in de hoog geautomatiseerde fabrieken van groter belang. De gebondenheid aan het paneel en het vele lawaai leveren een verklaring van de hoge gebaren-score in fabriek 1. Gebaren vormen ook een belangrijk communicatiemiddel in fabriek 2. Via het grote raam tussen meetkamer en fabriekshal staat de meetkamerbediening op deze wijze in contact met de bedieningsmensen in de fabriek.

De totale tijd, die in contacten wordt doorgebracht, de frequentie en de verdere kenmerken van die contacten overziend, kan men ten aanzien van de paneelfuncties in dit opzicht niet van problematische arbeidsposten in deze fabrieken spreken. Wellicht geldt dit nog het meeste voor de post in fabriek 3. In de hoog geautomatiseerde fabrieken vertonen de sociale gedragsaspecten van deze functies duidelijke winstpunten.

3.5. Beoordeling van de functies

De schatting van de lichamelijke en geestelijke belasting in deze functies door de observatoren kan men lezen uit tabel IV.22.

Autom. gr.	Laag				Hoog	
Fabriek	1	3	5	5A	2	6
Lichamelijk	6.00	6.00	6.50	6.75	7.00	7.00
Geestelijk	3.50	3.50	4.50	5.25	4.25	5.00

(1: zeer zwaar, 7: zeer licht)

Tabel IV.22 Gemiddelde geschatte belasting in paneel-functies.

Zoals te verwachten was, worden deze functies lichamelijk als zeer licht beoordeeld. De geestelijke belasting is vrij hoog, met name in de fabrieken 1 en 3. Gemiddeld wordt de belasting in deze functies wat minder zwaar geacht dan in de toezichthoudende functies.

De functionele eisen worden in tabel IV.23 gegeven, de karakter-eisen in tabel IV.24.

Inhoud eisen	nr.	M laag	M hoog	1-2	5-6	3-6
Opname informatie	3	10.4	10.0	+1	+1	+1
	11	13.4	14.0	+1	-2	-1
	1	14.1	15.4	+1	-3	-1
	24	5.7	6.0	-1	+1	0
	25	10.7	11.6	-3	0	+2
Verwerking van informatie	18	9.4	11.0	-4	+2	-1
	14	8.7	9.3	-1	-1	+2
	34	5.6	7.3	-4	-1	+2
	5	7.1	9.3	-5***)	-1	-1
	29	9.0	10.6	-1	-1	-3
	26	11.0	13.6	-5	-1	+2
	16	10.6	12.3	-3	0	+1
Doorgave van informatie	4	8.5	6.0	+3	+1	+4
	10	8.1	7.3	+2	0	+2
	8	6.0	5.3	+1	-1	+4

***) $p < .01$

Tabel IV.23 Gemiddelden en verschil-scores functionele eisen paneelfuncties (voor nrs.eisen zie bijlage A).

Bij de berekening van de gemiddelden is niet het aantal functies maar het aantal posten in die functies in de respectievelijke fabrieken als uitgangspunt genomen. Voor de verschillscores werd het verschil tussen de functies berekend. De gemiddelden bij de opna-

me en verwerkingseisen liggen zonder uitzondering in de hoog geautomatiseerde fabrieken hoger. Overigens blijkt meteen uit de verschillen-scores, dat deze verschillen niet groot zijn en niet bij ieder paar in dezelfde richting wijzen. De desondanks toch grotere geestelijke belasting in de laag geautomatiseerde fabrieken behoeft daarmee niet in tegenspraak te zijn. Ook de werkomstandigheden en de dosering van het werk zijn hierbij belangrijke factoren. Oplettendheid en nauwkeurige waarneming worden in al deze functies als zeer belangrijk geoordeeld. In de hoog geautomatiseerde fabrieken wordt het min of meer tegenstrijdige paar „snel kunnen oordelen en beslissen” en „met overleg te werk gaan” sterker benadrukt. Ook het geheugen zou een belangrijke rol spelen. De „doorgave”-eisen — over communicatieve eisen kon in deze de observatie geen uitspraak worden gedaan — worden tamelijk eenzinnig in de laag geautomatiseerde fabrieken als zwaarder beoordeeld.

Inhoud eisen	nr	M laag	M hoog	1-2	5 6	3-6
Activiteit	20	5.1	4.6	+2	+1	-1
	9	5.1	6.3	+1	-2	-4
	13	5.3	7.0	-1	-3	0
	17	8.6	8.0	+1	0	0
	19	12.0	11.3	+2	+1	+2
	28	12.0	10.6	+1	+2	+3
Stabiliteit	21	9.0	9.6	+2	-3	-1
	7	8.6	10.0	-2	-1	-1
	23	11.7	10.6	0	+3	0
	33	10.0	8.6	-2	+3	+4
	2	6.0	4.3	+2	+1	+4
	15	4.9	4.0	0	0	+5
Betrouwbaarheid	30	12.7	13.6	-3	0	+2
	6	13.1	14.0	-1	+1	0
	12	12.6	13.0	0	-1	+1
	22	11.0	11.3	-1	+1	0
Sociabiliteit	31	6.3	10.0	-7	-3	-2
	36	12.1	13.6	-1	-3	-1
	27	7.7	4.0	+4	+3	+5
Leiding	32	9.7	9.6	-2	+1	+5
	35	4.6	5.0	-2	-1	+5

(voor nrs eisen zie bijlage A)

Tabel IV 24. Gemiddelden en verschil-scores karakter-eisen paneelfuncties

De activiteits- en stabiliteitseisen hebben een wisselend scoreverschil voor de laag en de hoog geautomatiseerde fabrieken, met een licht overwicht voor de laag geautomatiseerde fabrieken. „Indeling van het werk” en „evenwichtigheid” zijn voor deze functies de belangrijkste vereisten. „Koelbloedigheid” is wat belangrijker in de hoog geautomatiseerde fabrieken. Men moet beter tegen eentonig werk kunnen in de laag geautomatiseerde fabrieken. De betrouwbaarheidsscores zijn hoger in de hoog geautomatiseerde fabrieken. Nog duidelijker is het verschil in de sociabiliteitsscores. Hier stellen de functies in de hoog geautomatiseerde fabrieken hogere eisen. Over het algemeen is met deze schattingen in overeenstemming, dat de klassificaties van de functies in de hoog geautomatiseerde fabrieken iets hoger liggen, hoewel men wel moet opmerken dat de groep paneel-functies wat de eisen betreft vrij homogeen is.

§ 4. *Observatie van de proces-functies*

4.1. De hoofd-categorieën

Minder dan de helft van de bezettingen van deze fabrieken is werkzaam in een paneel-functie of in een toezichthoudende functie. Het grootste gedeelte is belast met andere „schakel”-activiteiten in het proces, voornamelijk met de bewaking en controle van machines en installaties binnen de fabriek en in de openlucht. Hierbij betreft het in de eerste plaats een bewaking van wat men „random variance” van de procesgang zou kunnen noemen. Er wordt ingegrepen bij storingen of ter voorkoming van storingen; er worden onderhoudswerkzaamheden verricht als dit noodzakelijk is; verder doen zij metingen en analyses, waar dit (nog) niet via de instrumentatie gebeurt of als een controle op de geïnstrumenteerde metingen noodzakelijk wordt geacht. Over het algemeen is hun functie een samenstel van een zeer groot aantal taken, waarbij de instructies dikwijls van een wat algemeen karakter zijn. Bij hun werk kunnen zij bijna altijd op hun baas terugvallen; vaak is er een samenspel tussen het werk „in” het proces en „voor” het paneel.

Hieronder zullen wij onderscheiden de functies, voor welke een geschoold niveau geëist wordt en de „lagere” functies. De eerste groep bestaat uit de 1e man en de machinist in fabriek 1, de ma-

chinist in fabriek 2 en de turbine-man in fabriek 4. De „ge oefende” werknemers in deze functies zijn: de hulpmachinist in fabriek 1, de bedieningsmensen in fabriek 2, de filterman, de geleerder en de 2e ovenist in fabriek 3, de water- en zuurman in fabriek 4, de 3e procesregelaar voor de turbines en de bedieningsman in fabriek 5, de 3e procesregelaar in fabriek 6. Zoals op grond van de voorgaand gegevens te verwachten is, zijn de functies in de laag geautomatiseerde fabrieken in de meerderheid. Zij zijn in de gegeven volgorde in de tabellen van deze paragraaf opgenomen.

Voor de functie-beschrijvingen zij verwezen naar hoofdstuk II. T.a.v. enige van de bovengenoemde functies moest worden beslist of wij ze onder deze categorie dan wel onder de paneel-bewaking zouden rankschikken. Dit geldt voor de 1e man en voor de machinisten-functie in fabriek 1, voor de filterman en de geleerder in fabriek 3 en voor de 3e procesregelaar „turbines” in fabriek 5. In deze functies — alle in laag geautomatiseerde fabrieken — bestaat het werk gedeeltelijk uit contrôle en regeling via, in de fabriek opgestelde panelen. Hun hoofdtaken liggen niet vóór deze panelen, maar gespreid over een deel van de installaties. De drie posten van de bedieningslieden in fabriek 2 worden over één kam geschoren; in de verschillende ploegen zijn de grenzen per post niet dezelfde; bovendien wordt frequent in de ploeg van post verwisseld. De hoofdcategorieën voor de geschoolde en ge oefende functies worden gegeven in de tabellen IV.25 en IV.26. De machinisten-functie in fabriek 1 wordt aangegeven met 1A; de geleerder en 2e ovenist in fabriek 3 door 3A en 3B. De bedieningsman in fabriek 5 door 5A. De overige functies door het betreffende fabrieksnummer.

Autom. gr.		Laag		Hoog	
Fabriek		1	1A	2	4
	A1	239	234	107	131
	A2	62	32	58	7
Funct. activiteiten	A3	8	52	21	25
	A4	55	29	82	56
	A5	23	17	22	7
Totaal	A	387	364	290	226
	B1	50	72	52	106
Niet-funct. activiteiten	B2	29	10	84	108
	B3	1	5	13	32
	B4	13	29	41	8
Totaal	B	93	116	190	254
Aantal observaties		8	8	8	8

Voor codering zie blz. 140

Tabel IV.25 Activiteiten in geschoolde proces-functies in minuten per dienst van 8 uur.

Wat deze functies betreft ligt de bezettingsgraad in de hoog geautomatiseerde fabrieken lager. Er wordt minder tijd aan controle-activiteiten besteed; de tijd doorgebracht in functionele contacten neemt echter toe. Ook de niet-bezette tijd wordt veel meer in contacten doorgebracht.

Autom. gr.		Laag						Hoog		
Fabriek		1	3	3A	3B	5	5A	2	4	6
	A1	284	150	185	71	183	151	126	147	155
	A2	34	85	50	171	14	41	35	92	55
Funct.	A3	33	32	11	14	11	2	28	6	4
activiteiten	A4	12	39	28	25	56	22	38	37	49
	A5	47	36	17	5	17	7	32	8	8
Totaal A		410	342	291	286	281	223	259	290	271
	B1	29	49	23	89	97	115	50	96	102
Niet-funct.	B2	14	29	23	35	79	49	41	72	77
activiteiten	B3	3	28	19	38	15	85	42	14	22
	B4	24	32	124	32	8	8	88	8	8
Totaal B		70	138	189	194	199	257	221	190	209
Aantal observ.		8	8	8	8	8	8	22	4	9

Voor codering zie blz. 140

Tabel IV.26 Activiteiten in geoefende proces-functies in minuten per dienst van 8 uur.

Ook bij deze groep functies maken de contrôle-activiteiten nog een belangrijk gedeelte van het werk uit. Duidelijke verschillen tussen de hoog en de laag geautomatiseerde fabrieken zijn er niet.

4.2. Contrôle-activiteiten (A1)

Zoals reeds bleek vormen de contrôle-activiteiten in deze functies een zeer belangrijk onderdeel van het werk. De tabellen IV.27 en IV.28 geven de onderverdelingen wat betreft plaats, reden en wijze van contrôle.

In functie 1 is de contrôle-activiteit voor een groot deel geconcentreerd op de drie panelen van de bedieningsmensen. In de andere drie functies strekken de activiteiten zich uit over de panelen en machines. In functie 1A is de contrôle over de aanwijzingen in het proces voor een deel overgedragen aan de hulpmachinist. Controleren van de recording gebeurt in de hoog geautomatiseerde fabrieken minder. Uit de taakomschrijving blijkt dat de schriftelijke recording in deze functies vooral betrekking heeft op aanwijzingen in het proces.

Autom. gr.		Laag		Hoog	
Fabriek		1	1A	2	4
Totaal	Fr.	201	93	82	56
per dienst	Min.	239	234	107	131
	1	51.4	28.9	31.8	15.9
	2	19.1	1.2	19.7	13.0
	3	7.1	16.9	19.7	7.2
Waar - wat	4	—	—	—	—
	5	8.7	32.5	22.7	43.5
	6	8.2	10.8	1.5	2.9
	7	5.5	9.6	4.5	17.4
	1	68.5	81.5	39.0	79.7
	2	6.8	3.7	14.1	—
	3	1.2	—	3.1	—
Waarom	4	—	—	1.6	—
	5	0.6	1.2	1.6	—
	6	21.0	13.6	26.5	18.6
	7	1.9	—	14.1	1.7
	1	67.5	60.6	78.8	72.7
Hoe	2	0.6	3.0	—	—
	3	1.9	6.1	1.9	7.3
	4	30.0	30.3	19.3	20.0

Voor codering zie blz. 141

Tabel IV.27 Frequenties per sub-categorie uitgedrukt in percentages van het totale aantal controle-activiteiten in de geschoolde proces-functies (A1).

Autom gr		Laag						Hoog		
Fabriek		1	3	3A	3B	5	5A	2	4	6
Totaal	Fr	196	161	246	28	114	97	70	42	56
per dienst	Min	284	150	185	71	183	151	126	147	155
Waar Wat	1	12 6	17 0	30 0	6 5	52 6	47 7	16 6	7 5	21 0
	2	31 1	6 1	10 4	22 6	12 6	21 0	23 8	35 0	17 7
	3	10 2	60 8	42 8	54 8	7 0	5 1	13 5	27 5	16 1
	4	—	0 5	—	—	3 5	1 0	0 5	—	—
	5	44 9	7 5	8 8	3 2	18 3	23 2	28 0	15 0	40 3
	6	1 2	1 4	2 0	3 2	0 9	—	6 2	—	3 2
	7	—	6 6	6 0	9 7	5 2	2 0	11 4	15 0	1 6
Waarom	1	89 7	42 6	57 0	53 3	24 6	27 1	57 7	80 5	60 4
	2	7 9	3 9	4 9	6 7	2 6	8 3	5 5	—	7 5
	3	—	0 6	0 4	—	4 4	3 1	0 5	—	—
	4	—	1 3	0 4	—	—	—	—	—	1 9
	5	—	10 3	0 8	6 7	4 4	4 2	0 5	2 4	3 8
	6	2 4	38 7	33 5	26 7	59 6	56 3	24 7	14 6	17 0
	7	—	2 6	3 0	6 7	4 4	1 0	11 0	2 4	9 4
Hoe	1	71 7	65 0	84 2	50 0	93 0	92 3	72 5	64 3	81 0
	2	—	1 2	—	—	—	—	1 3	—	—
	3	6 9	7 5	0 9	18 2	1 2	1 1	6 3	—	2 4
	4	21 3	26 3	14 9	31 8	5 8	6 6	20 0	35 7	16 6

Voor codering zie blz 141

Tabel IV 28 Frequenties per sub-categorie uitgedrukt in percentages van het totale aantal controle activiteiten in de geoefende proces-functies (A1)

Vergelijkt men de redenen van controle in de functies 1A en 2 — twee in omschrijving en organisatie zeer overeenkomende functies —, dan vindt men in de hoog geautomatiseerde fabriek een hogere mate van eigen initiatief en minder verplichte controles. Wat de wijze van uitvoering betreft, ziet men dat in deze functies een groter gebruik van gereedschap wordt gemaakt

Bij het groter aantal functies van de geoefenden wijzen slechts weinig verschil-gegevens, wat de verdeling hoog — laag geautomatiseerd betreft, in dezelfde richting. De controle-activiteiten lopen per functie ver uiteen. Het valt op dat in de hoog geautomatiseerde fabrieken per controle meer tijd nodig is

Verrassend is het grote aantal contrôles via het paneel in de functies 5 en 5A. Dit vindt voor een deel zijn verklaring in de grotere mate van geconcentreerde instrumentatie in deze fabriek (vergeleken bijv. met de gelijksoortige fabriek 1). De recording is over het algemeen recording van aanwijzingen in het proces. In deze functies is, met name in fabriek 3, het percentage directe machinecontrôle betrekkelijk hoog. Ook hier is fabriek 5 een uitzondering.

Afgezien van fabriek 1 ligt in de laag geautomatiseerde fabrieken het aantal, in deze functies voorgeschreven contrôles relatief iets lager en is het aantal contrôles „op eigen initiatief” groter dan in de hoog geautomatiseerde fabrieken. In de manier van contrôleren valt het vrij veel voorkomen van tactiele contrôles op. Ook wordt veel gereedschap gebruikt.

Het niveau van waakzaamheid wordt voor deze functies weergegeven in de tabellen IV.29 en IV.30.

Autom. gr.		Laag		Hoog	
Fabriek		1	1A	2	4
	a	186	41	47	2
	b	176	264	187	105
Niveau-waakzaamheid	c	41	55	75	95
	d	47	67	141	136
	e	30	53	30	142

Voor codering zie blz. 141

Tabel IV.29 Niveau-waakzaamheid in de geschoolde proces-functies in minuten per dienst.

Per functie lopen de tijden op de onderscheiden niveaus nogal uiteen. De eerste functie gedraagt zich in deze als een echte paneelfunctie. De twee functies in de hoog geautomatiseerde fabrieken geven over de gehele lijn een wat lager niveau van waakzaamheid.

Autom. gr.		Laag						Hoog		
Fabriek		1	3	3A	3B	5	5A	2	4	6
	a	220	126	170	80	22	29	38	39	26
Niveau-	b	178	183	81	193	154	218	149	230	175
waakzaam-	c	36	50	87	34	56	58	108	27	60
	d	32	92	127	64	104	96	145	59	145
	e	14	29	15	109	144	79	40	125	74

Voor codering zie blz. 141

Tabel IV.30 Niveau waakzaamheid in de proces-functies van geoefenden in minuten per dienst.

De functies die geoefendheid vereisen geven eenzelfde beeld: in de laag geautomatiseerde fabrieken grote schommelingen per functie; in de hoog geautomatiseerde fabrieken wordt wat meer tijd op de laagste niveaus van waakzaamheid doorgebracht.

4.3. Activiteiten „in” het proces (A2)

Voor het overgrote deel bestaan de werkzaamheden in deze functies uit controles van machines en installaties, in de fabriek of in de openlucht. De betrokkenen hebben echter ook andere werkzaamheden te verrichten waardoor zij het proces bijregelen of de normale procesgang herstellen. Voorbeelden van de laatste activiteiten zijn het weer in bedrijf stellen van een uitgevallen turbine, het doorblazen van een verstopte leiding, het opheffen van een lekkage, het dichtdraaien van een afsluiter, het vullen van een voorraadtank (Tabellen IV.31 en IV.32).

Autom. gr.		Laag		Hoog	
Fabriek		1	1A	2	4
Totaal per dienst	Fr.	57	23	38	12
	Min.	62	32	59	7
Waar - Wat	1	43.9	25.0	7.5	31.2
	2	42.1	45.8	70.0	50.0
	3	14.1	29.1	22.5	18.7
Waarom	1	7.9	20.0	7.9	6.2
	2	47.1	70.0	39.5	56.2
	3	—	—	2.6	18.7
	4	7.8	5.0	15.8	6.2
	5	2.0	—	23.7	—
	6	35.2	5.0	10.5	12.6
Hoe	1	87.7	87.5	71.8	100.0
	2	12.3	12.5	28.2	—

Voor codering zie blz. 142

Tabel IV.31 Frequenties uitgedrukt in percentages van activiteiten in het proces van geschoolden (A2).

In de functies die scholing vereisen gaat het vooral om de regeling van het proces; in de hoog geautomatiseerde meer dan in de laag geautomatiseerde. Signalering is veelal het „waarom“ der activiteit. Directe waarneming speelt een ondergeschikte rol. Als reden komt alarmering in de hoog geautomatiseerde fabrieken wat meer voor.

Autom. gr.		Laag						Hoog		
Fabriek		1	3	3A	3B	5	5A	2	4	6
Totaal	Fr.	38	74	118	53	12	22	22	45	21
per dienst	Min.	34	85	50	171	13	41	35	92	55
Waar - wat	1	—	5.6	15.3	—	7.7	4.6	13.3	—	8.7
	2	94.6	64.8	82.2	88.9	46.2	77.3	68.3	82.4	56.5
	3	5.4	29.6	2.5	11.1	46.2	18.2	18.3	17.7	34.8
Waarom	1	10.5	32.4	8.5	22.2	15.4	8.7	12.7	—	—
	2	—	47.1	33.9	7.4	23.1	56.6	56.4	43.7	22.7
	3	—	2.9	—	—	23.1	—	—	6.3	9.1
	4	—	10.3	4.2	11.1	7.7	13.0	12.7	6.3	27.3
	5	2.6	4.4	—	11.1	7.7	21.7	7.3	—	18.2
	6	86.8	2.9	53.4	48.1	23.1	—	10.9	43.8	22.7
Hoe	1	97.2	57.7	91.5	70.4	83.3	77.3	83.3	81.3	95.5
	2	2.8	42.3	8.5	29.6	16.6	22.7	16.7	18.7	4.5

Voor codering zie blz. 142

Tabel IV.32 Frequenties uitgedrukt in percentages van activiteiten in het proces van geoefenden (A2).

In deze functies van geoefenden variëren de frequentie en de tijdsduur per functie aanmerkelijk. De hoge frequentie en de tijdsduur in de functies 3A, 3B en 4 vloeien voort uit de taken welke in deze functies als noodzakelijke tussenschakel nog cyclisch vereist zijn. Het overgrote gedeelte van de regelingen geschiedt in het proces ter plaatse; de contrôle-activiteiten lopen voor een vrij belangrijk deel via de panelen. De redenen van de activiteiten liggen in de laag geautomatiseerde fabrieken wat meer in rechtstreekse waarnemingen. De signaleringen spelen overal een grote rol. Ook de vaste opdrachten zijn belangrijk. Het gebruik van gereedschap loopt sterk uiteen.

Het onderhoudswerk neemt in de proces-functies enige omvang aan. In de tabellen IV.33 en IV.34 wordt een nadere indeling gegeven.

Autom. gr.		Laag		Hoog	
Fabriek		1	1A	2	4
Totaal per dienst	Fr.	79	41	85	34
	Min.	55	29	82	56
Wat	1	20.0	54.5	50.0	50.0
	2	40.0	27.3	—	50.0
	3	—	—	—	—
	4	40.0	18.2	50.0	—
Waarom	1	—	9.1	14.3	—
	2	—	—	28.6	—
	3	25.0	72.7	42.9	50.0
	4	75.0	18.2	14.3	50.0
Hoe	1	25.0	40.0	16.7	25.0
	2	75.0	60.0	83.3	75.0

Voor codering zie blz. 143

Tabel IV.33 Frequenties uitgedrukt in percentages van onderhouds-activiteiten geschoolden (A3).

In de functies van geschoolden is het smeren van de machines een belangrijke onderhoudstaak. Naast de vaste opdrachten is er een grote marge voor eigen initiatief. Gereedschap wordt bij het onderhoud vaak gebruikt. Telt men de tijdsduur van de regelingen en het onderhoud samen, dan is de klacht van een aantal machinisten, dat hun functie, wat het „echte” machinistenwerk betreft, wat „leeg” is, wel begrijpelijk.

Autom. gr.		Laag						Hoog		
Fabriek		1	3	3A	3B	5	5A	2	4	6
Totaal	Fr.	24	68	39	35	45	36	45	24	58
per dienst	Min.	12	39	28	25	56	22	38	37	49
Wat	1	—	—	—	12.5	50.0	—	33.3	—	25.0
	2	—	66.7	28.6	25.0	50.0	75.0	25.0	—	50.0
	3	100.0	—	—	50.0	—	25.0	25.0	20.0	—
	4	—	33.3	71.4	12.5	—	—	16.7	80.0	25.0
Waarom	1	16.7	20.0	16.7	—	—	15.0	8.7	66.7	—
	2	16.7	20.0	—	14.3	33.3	15.0	13.0	—	—
	3	33.3	20.0	16.7	—	33.3	30.0	47.8	—	66.7
	4	33.3	40.0	66.7	85.7	33.3	40.0	30.4	33.3	33.3
Hoe	1	12.5	16.7	57.1	14.3	50.0	60.0	21.1	50.0	50.0
	2	87.5	83.3	42.9	85.7	50.0	40.0	78.9	50.0	50.0

Voor codering zie blz. 143

Tabel IV.34 Frequenties uitgedrukt in percentages van onderhoudsactiviteiten geïsofenden (A3).

In de functies voor geïsofenden is de gemiddelde tijdsduur, aan onderhoud besteed, niet erg hoog. De aard der onderhoudsactiviteiten wisselt sterk per functie. Ook de redenen lopen zeer uiteen. Enige relatie met de automatiserings-grad is niet duidelijk. Een groot gedeelte van het onderhoud heeft met behulp van gereedschap plaats.

Een aanzienlijk gedeelte van het grote en kleine onderhoud wordt in al deze fabrieken door in het bedrijf gespecialiseerde hulpdiensten verricht. Voor het schoonhouden van de fabrieken zijn vaak korvéers aanwezig.

4.4. De sociale activiteiten (A4, B2)

Proces-functies zijn enerzijds contact-functies: bevindingen over de stand van installaties en machines moeten vaak naar boven worden doorgegeven, informatie over eventuele ingrepen moeten worden ingewonnen, opdrachten omtrent activiteiten in het proces moeten in ontvangst worden genomen. Anderzijds verkleint de grote verspreiding van de installaties bij een vrij kleine werkploeg de kans op contacten.

De mate van samenwerking in deze functies wordt gegeven in de tabellen IV.35 en IV.36.

Autom. gr.		Laag		Hoog	
Fabriek		1	1A	2	4
Functionele activiteiten	1	84.7	85.2	44.6	71.2
	2	15.3	14.8	41.5	26.6
	3	—	—	12.3	—
	4	—	—	1.5	2.2
Niet-funct. activiteiten	1	69.4	59.5	29.5	50.2
	2	30.6	40.5	50.0	29.6
	3	—	—	14.1	11.2
	4	—	—	6.4	9.0

Voor codering zie blz. 144

Tabel IV.35 Samenwerking functies v. geschoolden uitgedrukt in percentages van het totale aantal activiteiten.

Autom. gr.		Laag						Hoog		
Fabriek		1	3	3A	3B	5	5A	2	4	6
Funct. activiteiten	1	97.2	81.6	84.8	77.4	86.4	72.9	63.0	84.8	56.9
	2	2.8	17.8	9.6	22.3	10.8	24.3	26.4	13.5	25.7
	3	—	0.6	5.6	0.3	2.8	2.8	7.7	1.3	13.7
	4	—	—	—	—	—	—	2.8	0.3	3.6
Niet-funct. activiteiten	1	48.9	51.1	59.6	41.7	60.3	62.3	71.6	32.6	28.7
	2	51.1	44.1	40.0	46.3	15.6	5.4	19.4	16.3	17.3
	3	—	4.9	0.4	12.0	8.5	10.8	6.7	30.2	34.3
	4	—	—	—	—	15.6	21.5	2.3	20.9	19.7

Voor codering zie blz. 144

Tabel IV.36 Samenwerking functies v. geoefenden uitgedrukt in percentages van het totale aantal activiteiten.

Zowel voor de functies die scholing, als voor de functies die geoefendheid vereisen, geldt dat men in de hoog geautomatiseerde fabrieken veel meer samen is en samenwerkt. Voor de niet-functionele activiteiten vormen de functies in fabriek 5 een uitzondering.

De tabellen IV.37 en IV.38 geven een overzicht van de mogelijkheid tot communicatie in de respectievelijke functies.

Autom. gr.		Laag		Hoog	
Fabriek		1	1A	2	4
	1	34.4	19.6	64.2	74.0
Communicatie	2	11.8	58.1	26.4	3.8
mogelijkheden	3	26.4	2.3	—	12.5
	4	27.4	20.0	9.4	9.8

Voor codering zie blz. 144

Tabel IV.37 Communicatie-mogelijkheden in percentages van de totaaltijd (geschoolden).

Autom. gr.		Laag						Hoog		
Fabriek		1	3	3A	3B	5	5A	2	4	6
	1	7.7	28.1	24.7	29.2	40.6	37.1	36.8	34.6	69.2
Communicatie-	2	2.7	14.2	9.7	14.0	45.8	53.5	48.4	15.8	4.4
mogelijkheden	3	13.3	15.6	65.6	16.9	—	—	3.5	34.0	12.3
	4	76.2	42.1	—	40.0	13.6	9.4	11.2	15.6	14.2

Voor codering zie blz. 144

Tabel IV.38 Communicatie-mogelijkheden in percentages van de totaaltijd (geoeffenden).

De gerealiseerde contacten volgen de mogelijkheden in deze functies. De communicatie-mogelijkheden zijn in de hoog geautomatiseerde fabrieken over het algemeen aanzienlijk beter. Een uitzondering vormt ook hier weer fabriek 5.

Een verdere differentiatie van de contacten wat betreft functie en groep van de contactpersoon, het initiatief en de „kleur” van het contact, volgen voor de functies van de geschoolden in tabel IV.39; voor de functies van geoeffenden in tabel IV.40.

Autom. gr.		Laag				Hoog			
Fabriek		1		1A		2		4	
		A4	B2	A4	B2	A4	B2	A4	B2
Totaal per dienst	fr.	79	19	41	17	85	22	34	46
	min.	55	29	29	10	82	84	56	108
Met welke functie	1	1.4	—	—	—	—	—	—	—
	2	16.4	20.0	21.6	—	32.6	23.8	32.5	56.0
	3	—	—	—	—	—	—	—	—
	4	16.4	—	24.3	—	40.6	57.1	67.4	44.0
	5	65.8	80.0	54.0	100.0	11.1	19.0	—	—
	6	—	—	—	—	15.7	—	—	—
Uit welke groep	1	94.6	81.8	93.8	100.0	94.2	88.5	77.8	80.5
	2	1.4	—	—	—	2.3	7.7	7.4	9.8
	3	1.4	9.1	2.1	—	1.2	—	—	2.4
	4	2.7	9.1	2.1	—	2.3	3.8	—	—
	5	—	—	2.1	—	—	—	14.8	7.3
Op initiatief van	1	59.7	55.6	57.1	—	64.2	73.9	67.8	57.9
	2	40.3	44.4	42.9	100.0	35.8	26.1	32.2	42.1
Kleur contact	1	90.5	23.1	94.9	—	95.3	5.6	97.1	4.0
	2	9.5	76.9	5.1	100.0	4.7	94.4	2.9	96.0

Voor codering zie blz. 144

Tabel IV.39 Gegevens in percentages van het totale aantal contacten per functie (geschoolden).

Een opvallend verschil komt in fabriek 1 en 2 aan het licht. De twee functies in fabriek 1 vertonen relatief weinig functionele en in het geheel geen niet-functionele onderlinge contacten. In fabriek 2 heeft men meer contact met de baas, vooral meer met de collega voor het paneel, en relatief zeer weinig contact met zijn „ondergeschikten”. Het reeds in hoofdstuk II aangegeven sub-groep systeem in deze ploegen manifesteert zich hier duidelijk in de contacten.

Autom gr		Laag												Hoog					
Fabriek		1		3		3A		3B		5		5A		2		4		6	
		A4	B2	A4	B2	A4	B2	A4	B2	A4	B2	A4	B2	A4	B2	A4	B2	A4	B2
Totaal	fr	24	10	68	23	39	25	35	26	45	34	37	32	45	28	24	34	58	54
per dienst	min	12	14	39	29	28	23	25	35	56	79	22	49	38	41	37	72	49	78
Met welke functie	1	—	—	1.5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1.2	—
	2	10.0	—	46.9	14.3	23.5	20.0	7.7	—	29.2	—	21.0	6.7	8.3	1.5	48.4	50.0	33.8	20.0
	3	40.0	15.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	56.8	87.3	—	—	—	—
	4	10.0	50.0	37.9	85.7	67.0	80.0	43.6	57.8	33.3	27.3	44.7	46.7	21.4	6.9	45.1	44.0	34.9	20.0
	5	5.0	10.0	7.6	—	6.5	—	7.7	11.1	14.6	18.2	—	6.7	—	—	—	—	6.1	20.0
	6	35.0	25.0	6.1	—	2.9	—	41.0	31.1	22.9	54.5	34.2	40.0	6.4	5.3	6.4	11.1	24.1	40.0
Met welke groep	1	100.0	25.0	77.6	57.2	60.0	50.0	82.0	90.0	61.7	36.7	80.6	78.6	92.5	95.5	85.7	70.0	84.4	79.3
	2	—	—	1.5	4.8	5.7	12.5	—	—	36.2	63.3	13.9	17.8	2.1	4.5	7.1	10.0	4.7	1.9
	3	—	25.0	11.9	4.8	25.7	12.5	15.4	5.0	2.1	—	2.8	3.6	0.7	—	7.1	10.0	9.4	17.0
	4	—	50.0	9.0	33.3	8.6	25.0	—	5.0	—	—	—	—	4.1	—	—	3.3	1.6	1.9
	5	—	—	—	—	—	—	2.6	—	—	—	2.8	—	0.7	—	—	6.7	—	—
Op Initiatief van	1	50.0	33.3	52.9	57.1	53.8	60.0	40.5	73.9	49.0	45.0	39.5	44.4	53.2	50.8	63.0	71.9	44.6	55.6
	2	50.0	66.7	47.1	42.9	46.2	40.0	59.5	26.1	51.0	55.0	60.5	55.6	46.8	49.2	37.0	28.1	55.4	44.4
Kleur contact	1	100.0	—	91.3	4.4	89.5	—	76.3	—	42.0	—	65.6	3.6	87.8	5.2	93.3	4.9	93.9	1.9
	2	—	100.0	8.7	95.7	10.5	100.0	23.7	100.0	58.0	100.0	34.3	96.4	12.2	94.8	6.7	95.1	6.2	98.2

Voor codering zie blz 144

Tabel IV 40 Gegevens in percentages van het totale aantal contacten per functie (geoeffenden)

Het initiatief tot contact gaat in de hoog geautomatiseerde fabrieken wat meer uit van de functie-bezetting. De kleur van het contact wordt sterk door de inhoud bepaald. Enige afwijking van betekenis is alleen in functie 1 te zien.

In de hoog geautomatiseerde fabrieken zijn in deze functies de contacten met de baas — in fabriek 2 met de machinist — frequenter dan in de laag geautomatiseerde fabrieken. Dit meerdere contact tussen het hoogste en het laagste functie-niveau hangt samen met de grootte van de werkgroep, met de lay-out van de fabriek en wellicht met de invloed van de taken. Men kan constateren dat de invloed van de gekozen organisatievorm in deze groot is. In fabriek 2 is er bijna geen contact met de baas, ook niet op functioneel niveau. In de vele niet-functionele contacten in fabriek 4 ziet men bij een geheel andere organisatorische opzet een meer geslaagde integratie. Overigens blijft het natuurlijk de vraag welke vorm productie-technisch de meest efficiënte is. Vanuit algemeen menselijk gezichtspunt gezien is verschil van mening nauwelijks mogelijk. Bij verkorting van de lijn is de kans op vergissingen in de communicatie in alle geval geringer. Contacten boven het bazen-niveau zijn in deze functies sporadisch. Door opstelling van de man in functie 3 fungeert deze als portier van de fabriek.

Met welke groepen van werknemers worden contacten opgenomen of onderhouden? Dit is sterk afhankelijk van het gebied der activiteiten. Zo vindt de man in functie 1 een groot gedeelte van zijn niet-functionele contacten buiten de fabriek; zijn controle-activiteiten hebben gedeeltelijk betrekking op buiten-installaties. Het initiatief is in deze functies vrijwel verdeeld. De kleur van de contacten komt, behalve in fabriek 5, voor het overgrote gedeelte overeen met de inhoud.

De plaats van de contacten en het contact-medium worden gegeven in de tabellen IV.41 en IV.42.

Autom. gr.	Laag					Hoog			
Fabriek	1		1A		2		4		
	A4	B2	A4	B2	A4	B2	A4	B2	
Waar	1	77.2	38.9	4.8	34.0	18.3	57.9	69.2	83.2
	2	19.0	50.0	76.2	51.0	76.8	36.8	17.9	5.6
	3	3.8	11.1	16.7	15.0	—	—	—	—
	4	—	—	2.4	—	4.2	—	2.6	5.6
	5	—	—	—	—	0.7	5.3	10.2	5.6
Contact-	1	89.2	87.5	84.6	96.7	75.6	88.0	88.2	97.5
Medium	2	—	—	—	—	4.6	4.0	—	—
	3	9.4	12.5	10.3	3.3	15.1	8.0	—	—
	4	1.4	—	5.1	—	4.7	—	11.7	2.5

Voor codering zie blz. 144

Tabel IV.41 Gegevens in percentages van het totale aantal contacten per functie (geschoolden).

In de functies van de geschoolden geschieden de contacten deels aan de panelen, deels in de fabriek. Voor de niet-functionele contacten heeft in de hoog geautomatiseerde fabrieken de meetkamer de voorkeur. In de laag geautomatiseerde fabrieken is ook het kantoor van de baas contactpunt. In de hoog geautomatiseerde fabrieken, waar de baas relatief weinig tijd op zijn kantoor slijt, is het contact verplaatst naar de meetkamer. Van gebaren en telecommunicatie wordt in deze functies relatief vrij veel gebruik gemaakt.

Voor de geoefenden (tabel IV.42) loopt de overeenkomst wat betreft de contact-plaatsen niet parallel met de indeling hoog-laag geautomatiseerd. In fabriek 1 vinden de functionele contacten voor een groot deel in de fabrieken en de niet-functionele contacten „buiten” plaats. De panelen zijn in fabriek 5 geprefereerde contact-plaatsen. Van de hoog geautomatiseerde fabrieken vindt in fabriek 2 slechts een relatief gering gedeelte van de contacten in de meetkamer plaats. In de andere twee fabrieken is dit het meest voorkomende trefpunt. Vooral in de laag geautomatiseerde fabriek komt opvallend veel gebaren-contact voor, vooral in de niet-functionele contacten.

Autom. gr.		Laag												Hoog					
Fabriek		1		3		3A		3B		5		5A		2		4		6	
		A4	B2	A4	B2	A4	B2	A4	B2	A4	B2	A4	B2	A4	B2	A4	B2	A4	B2
Waar	1	12.0	—	15.7	52.0	20.0	20.0	21.0	56.5	82.4	55.2	68.4	78.9	14.9	20.8	61.3	46.2	72.7	70.8
	2	80.0	10.0	65.7	44.0	60.0	20.0	68.4	39.1	11.8	27.6	21.0	—	72.6	79.2	6.4	7.7	12.1	6.3
	3	8.0	30.0	7.1	4.0	5.0	30.0	2.6	—	3.9	—	7.9	10.5	—	—	—	—	—	—
	4	—	60.0	—	—	—	—	—	—	—	6.9	2.6	—	12.1	—	3.2	30.8	13.6	16.7
	5	—	—	11.4	—	15.0	30.0	7.9	4.3	2.0	10.3	—	10.5	0.4	—	29.0	15.4	1.5	6.3
Contact-Medium	1	91.7	89.6	88.6	80.9	63.4	80.0	92.1	75.0	96.0	95.7	92.3	89.6	88.4	95.5	93.3	100.0	95.2	91.7
	2	8.3	—	2.9	4.8	19.5	—	5.3	5.0	—	—	2.6	—	3.5	1.5	—	—	—	2.1
	3	—	10.4	4.3	14.3	—	20.0	2.6	20.0	2.0	4.3	2.6	10.4	6.6	3.0	—	—	1.6	4.2
	4	—	—	4.3	—	17.0	—	—	—	2.0	—	2.6	—	1.5	—	6.7	—	3.2	2.1

Voor codering zie blz 144

Tabel IV 42 Gegevens in percentages van het totale aantal contacten per functie (geoeffenden)

4.5. Beoordeling van de functies

Allereerst wordt de lichamelijke en geestelijke belasting in deze functies vermeld, zoals deze door de observatoren werden geschat. (Zie de tabellen IV.43 en IV. 44).

Autom. gr.	Laag		Hoog	
	1	1A	2	4
Fabriek				
Lichamelijk	4.00	4.25	4.75	6.75
Geestelijk	2.25	3.50	3.25	5.00

Tabel IV.43 Gemiddelde geschatte belasting in de proces-functies van geschoolden.
1: zeer zwaar, 7: zeer licht

In deze functies is de lichamelijke en geestelijke belasting in de hoog geautomatiseerde fabrieken wat lichter. Opvallend is de relatief zware belasting in de eerste functie. Hierbij speelt het directe toezicht op de drie procesregelaars en het zeer grote veld van aandacht een grote rol.

Autom. gr.	Laag						Hoog		
	1	3	3A	3B	5	5A	2	4	6
Fabriek									
Lichamelijk	3.50	5.75	5.50	3.00	5.25	6.00	6.75	3.75	4.00
Geestelijk	3.50	4.75	4.50	5.75	5.75	6.75	5.00	6.75	4.00

Tabel IV.44 Gemiddelde geschatte belasting in de proces-functies van geoefenden.
1: zeer zwaar, 7: zeer licht

De gegevens betreffende de verschillende fabrieken vertonen een een grote variatie, maar er zijn geen duidelijke verschillen tussen de laag- en hoog geautomatiseerde fabrieken als groep. Opvallend voor de functies in de hoog geautomatiseerde fabrieken is de relatief vrij grote lichamelijke belasting. De horizontale en verticale uitgestrektheid van de installatie zal hier mede van invloed zijn.

De functionele eisen die aan de geschoolden gesteld zijn worden vermeld in tabel IV.45; de karakter-eisen in tabel IV.46. Voor de geoefenden zijn de tabellen respectievelijk IV.47 en IV. 48. Vanwege de nogal uiteenlopende aard van de functies van de school-

den zijn de scores voor iedere functie vermeld. Bij berekening van de gemiddelden in de andere tabellen werd het aantal posten in één functie verdisconteerd.

Autom gr		Laag		Hoog			
Inhoud eisen	nr	1	1A	2	4	1A-2	1A-4
	3	12	11	11	10	0	+1
	11	13	14	13	14	+1	0
Opname van informatie	1	15	14	14	13	0	+1
	24	8	6	11	4	-5	+2
	25	16	13	13	5	0	+8**)
	18	11	11	11	9	0	+2
Verwerking van informatie	14	13	13	14	7	-1	+6
	34	12	7	10	7	-3	0
	5	9	8	9	8	-1	0
	29	13	10	11	7	-1	+3
	26	15	12	15	8	-3	+4
	16	15	13	14	8	-1	+5
Doorgave van informatie	4	10	8	12	9	-4	-1
	10	11	12	13	9	-1	+3
	8	9	7	12	9	-5	-2

Voor nrs -eisen zie bijlage A

Tabel IV 45 Gemiddelden en verschil scores van de karaktereisen in de proces-functies van geschoolden

***) $p < 05$

Onderling vertonen de functies nogal wat verschillen. In functie 1 moet men aan veel eisen voldoen. De machinisten-functie in fabriek 2 wordt over de hele lijn wat zwaarder beoordeeld dan de overeenkomende functie 1A in fabriek 1. Aan de „turbine-man” in fabriek 4 worden veel lagere eisen gesteld. Zijn werkterrein beperkt zich vrijwel tot de bewaking van een ver geautomatiseerde elektrische centrale bij de zwavelzuurfabriek.

Autom gr		Laag		Hoog		1A-2	1A-4
		1	1A	2	4		
Inhoud eisen	nr.						
	20	13	11	10	4	+1	+7*)
	9	10	9	11	6	-2	+3
Activiteit	13	12	9	10	6	-1	+3
	17	5	7	6	11	+1	-4
	19	15	13	14	11	-1	+2
	28	15	14	11	12	+3	+2
	21	11	8	11	7	-3	+1
	7	14	10	13	9	-3	+1
Stabiliteit	23	6	7	8	11	-1	-4
	33	4	6	7	14	-1	-8
	2	5	7	11	6	-4	+1
	15	8	6	10	5	-4	+1
	30	15	16	14	12	+2	+4
Betrouwbaarheid	6	16	14	14	14	0	0
	12	10	8	9	6	-1	+2
	22	12	14	12	10	+2	+4
	31	15	6	10	12	-4	-6
Sociabiliteit	36	14	11	13	15	-2	-4
	27	5	5	5	2	0	+3
	32	15	11	9	7	+2	+4
Leiding	35	13	7	8	2	-1	+5

Voor nrs -eisen zie bijlage A

Tabel IV 46 Gemiddelden en verschil-scores karaktereisen proces-functies van geschoolden

*) $p < 10$

Wat de karakter-eisen betreft ligt het accent op de betrouwbaarheid. Deze wordt in de laag geautomatiseerde fabriek iets hoger geschat. Ook de stabiliteit wordt wat zwaarder geëvalueerd. De machinisten-functie in fabriek 2 brengt zwaarder en vuiler werk mee als dezelfde functie in fabriek 1. Aan de leidinggevende kwaliteiten in functie 1 worden hoge eisen gesteld, wellicht omdat in deze functie het leidinggeven nauwelijks geformaliseerd is. Het werk in fabriek 4 wordt als eentonig gezien en vraagt meer sociabiliteit. Overigens wordt deze functie ook wat de karakter-eisen betreft lager geschat.

Inhoud eisen	nr.	M laag	M hoog	1-2	3-2	5-6	5A-6	3-4
Opname in informatie	3	9.2	10.4	-1	-2	-1	-2	-2
	11	12.7	13.4	0	-3	+2	+2	-2
	1	13.0	12.8	+1	0	0	-4*)	+2
	24	4.3	5.0	-1	-1	-1	-2	0
	25	6.6	5.8	+3	+2	-4	-4	+3
Verwerking van informatie	18	7.2	7.8	-1	-1	-1	-3	+1
	14	7.5	10.2	-3	-3	-3	-6	-1
	34	5.3	6.2	-2	-1	-2	-4	+1
	5	8.3	8.6	-1	0	0	-1	+1
	29	6.5	8.4	-4	-1	-2	-7**)	0
	26	9.3	9.0	0	+2	+1	-1	+1
	16	10.2	10.4	+1	+1	+1	-5	0
Doorgave van informatie	4	8.7	10.0	-2	0	-2	-11***)	+1
	10	9.5	9.4	+1	+1	+1	-5	-1
	8	8.2	9.2	-2	0	-2	-8**)	0

Tabel IV.47 Gemiddelden en verschil-scores functionele eisen proces-functies v. geoefenden.

Voor nrs.-eisen zie bijlage A.

*) $p < .10$

**) $p < .05$

***) $p < .01$

De eisen die onder „opname van informatie” zijn gerangschikt vertonen geen grote verschillen. Aan de verwerking en de doorgave van de informatie worden in de hoog geautomatiseerde fabrieken wat hogere eisen gesteld. Grote verschillen treden er op bij vergelijking van de laagste functie in fabriek 5 en de functie in fabriek 6.

Inhoud eisen	nr.	M laag	M hoog	1-2	3-2	5-6	5A-6	3-4
Activiteit	20	5.3	5.0	+8***)	+1	-6*)	-8***)	-1
	9	6.3	7.8	+4	-1	-6	-8**)	-1
	13	5.0	5.0	0	0	0	-2	+1
	17	12.5	12.0	0	+1	+6**)	+7**)	-3
	19	11.8	12.0	+3	0	-2	-4	+1
Stabiliteit	28	10.5	10.4	-2	0	+2	+3	0
	21	7.8	9.2	0	-1	-5	-9*)	+2
	7	8.3	8.8	-2	+1	-2	-4	+1
	23	12.3	13.2	-7***)	-1	+3	+2	+3
	33	11.2	11.6	-9*)	-5	+8	+10**)	+3
	2	9.0	9.6	+3	+3	-4	-9*)	-4
	15	8.8	8.2	+5	+5	-5	-9*)	-5
Betrouwbaarheid	30	10.8	13.4	-1	-1	-2	-8*)	-2
	6	12.6	12.8	+2	+2	-2	-5*)	0
	12	13.2	12.8	+1	0	+2	+1	-1
	22	11.0	11.0	0	0	+1	-4	+1
Sociabiliteit	31	7.2	9.2	-6	-2	+1	0	-1
	36	10.5	11.2	-4	+1	-2	-1	-2
	27	9.0	6.6	+4	+5	-3	-4	+5
Leiding	32	7.2	7.6	-1	-1	+1	-2	+1
	35	3.5	3.2	+1	0	-1	-2	+1

Tabel IV.48 Gemiddelden en verschil-scores karakter-

eisen proces-functies v. geoefenden.

Voor nrs.-eisen zie bijlage A.

*) $p < .10$

**) $p < .05$

***) $p < .01$

„Zich precies aan de instructies houden” wordt in al deze functies als eis benadrukt. In de gevraagde activiteit komen grote verschillen in beide richtingen voor. Dat geldt ook voor de tolerantie voor monotoon werk en lege tijd. Het vereiste verantwoordelijkheidsbesef en de sociabiliteit worden in de hoog geautomatiseerde fabrieken hoger geschat. Uit de ruwe scores blijkt in de functie-eisen op de laag geautomatiseerde fabrieken een grotere variatie te bestaan dan op de hoog geautomatiseerde fabrieken.

§ 5. *Overzicht van de gegevens*

De doelstelling van de observatie was de opsporing van verschillen in werkzaamheden in de twee onderscheiden soorten fabrieken, van verschillen in de aard van de samenwerking in deze fabrieken en van verschillen in de niet-productie gerichte activiteiten.

Vóór aandacht aan deze verschillen wordt besteed, moet er op worden gewezen, dat de overeenkomsten in deze functies, althans volgens de gekozen observatie categorieën, groot zijn. Bijna op alle posten wordt het werk gekenmerkt door een groot aantal controle-activiteiten en — wat minder algemeen — door veel functionele en niet-functionele contacten. De algemene opdracht in deze fabrieken luidt dan ook: er op „toezien” dat het productiesysteem ongestoord en optimaal functioneert. In bijna alle functies is er een relatief lange periode dat er geen sprake is van functionele activiteiten. Dit toont duidelijk het „wacht”-karakter van het werk in deze functies.

In de toezichthoudende functies staan de overeenkomsten in het werk op de voorgrond. De bazen in de hoog geautomatiseerde fabrieken controleren meer via de panelen; in de laag geautomatiseerde fabrieken wordt meer rechtstreeks in de installaties en machines gecontroleerd. Actief bijregelen en ontstoren neemt in deze functies relatief weinig tijd in beslag. Alleen in de fabrieken 3 en 6 wordt door de baas zelf vrij regelmatig ingegrepen.

De mogelijkheden tot communicatie zijn in de hoog geautomatiseerde fabrieken groter. Het initiatief tot contact tussen de baas en de ploeg gaat in de hoog geautomatiseerde fabrieken zowel in functionele als niet-functionele contacten relatief meer van de ploeg uit. Vooral de functionele contacten nemen in de hoog geautomatiseerde fabrieken meer tijd in beslag.

In de beoordeling van de bazen-functie worden eisen die in verband gebracht zijn met de opname van informatie wat zwaarder geschat in de hoog geautomatiseerde fabrieken. Opvallend zijn ook hier de overeenkomsten in de beoordeling van de functies op de twee soorten fabrieken.

Het werk in de paneel-functies toont duidelijker verschillen in de laag en hoog geautomatiseerde fabrieken dan het werk in de toezichthoudende functies. De tijd, besteed aan controle-activiteiten is ongeveer gelijk, maar in de hoog geautomatiseerde fabrieken zijn deze activiteiten beperkt tot de meetkamer. In de laag geautomatiseerde fabrieken wordt nog gebruik gemaakt van auditieve en tactiele controles. Deze zijn in de hoog geautomatiseerde fabrieken in deze functies verdwenen.

Regelingen, ontstoringensactiviteiten en onderhoud komen meer voor in de laag geautomatiseerde fabrieken. Contacten — functionele en niet-functionele — worden meer gezien in de hoog geautomatiseerde fabrieken. Ook het samen-zijn komt meer naar voren; in de laag geautomatiseerde fabrieken is er meer gericht en niet gericht bezig zijn als geïsoleerd gedrag. De sociale gedragsaspecten tonen een duidelijke vooruitgang op de hoog geautomatiseerde fabrieken. De aanwezigheid van een meetkamer als centraal punt in de fabriek is hiervoor van grote betekenis.

In de beoordeling van de functies wordt in de hoog geautomatiseerde fabrieken de opname en verwerking van informatie zwaarder getaxeerd. Het ingrijpen in het proces wordt er wat lichter beoordeeld. De betrouwbaarheid en de sociabiliteit worden van kritischer betekenis geacht op de hoog geautomatiseerde fabrieken.

De derde groep functies die werd onderscheiden was de groep van de proces-functies. Verschil werd hierbij nog gemaakt tussen de functies voor welke een zekere scholing werd geëist en functies, voor welke oefening als voldoende werd beschouwd. Het meest opvallende in deze functie is, dat op een enkele uitzondering na, de controle activiteiten een zeer belangrijk gedeelte van de werktijd in beslag nemen. Daarmee correspondeert een minder grote tijd dan verwacht voor andere werkzaamheden; met name geldt dit voor de laag geautomatiseerde fabrieken ten aanzien van „schakelactiviteiten” in de procesgang. Ook onderhoudsactiviteiten nemen per dienst niet veel werktijd in beslag.

De verschillen tussen de onderscheiden groepen proces-functies zijn niet erg talrijk. In de hoog geautomatiseerde fabrieken zijn er meer controles op eigen initiatief en minder verplichte controles. Wat betreft de sociale aspecten onderscheiden ook hier de hoog geautomatiseerde fabrieken zich gunstig van de laag geautomatiseerde.

In de beoordelingen door de observatoren komen er ten aanzien van deze functies weinig duidelijke verschillen tussen de functies op de twee soorten fabrieken naar voren. Opvallend is de relatief nog vrij hoge lichamelijke belastingsgraad voor een aantal functies, ook in de hoog geautomatiseerde fabrieken. De betrouwbaarheid wordt wat belangrijker geacht in de laag geautomatiseerde fabrieken voor de functies van de geschoolden. Verwerking van informatie en het ingrijpen in het proces, het verantwoordelijkheidsbesef en de sociabiliteit worden hoger aangeslagen in de hoog geautomatiseerde fabrieken.

Samenvattend kan men constateren dat de bezettingsgraad in deze functies vrij laag is. In aandacht voor de lay-out van de fabriek en de wijze waarop de taken over de functies verdeeld worden liggen wellicht mogelijkheden tot verbetering. Vermindering van het aantal arbeidsposten in bestaande fabrieken is dikwijls niet mogelijk vanwege de grote spreiding van de controle-punten en de incidentele behoefte aan man-kracht bij grote storingen. Traditionele afgrenzingen in taak-gehlen zullen wellicht in beide richtingen moeten worden doorbroken.

De hoog geautomatiseerde fabriek stelt over het algemeen hogere eisen aan de „verwerking” van de aangeboden informatie. Het verantwoordelijkheidsbesef weegt zwaarder. De sociabiliteit van de bezetting is van meer belang. Dit laatste punt vraagt een zorgvuldiger aanpassing van de werkgroep-organisatie aan de nieuwe behoeften en mogelijkheden. Misschien is het ook nuttig in dit verband meer aandacht te gaan besteden aan de combinatie van personen in één (kleine) werkgroep.

De observaties hebben getoond dat over het algemeen de verdergaande automatisering geen extra problemen oproept. De sociale aspecten van de arbeids-situatie tonen vooruitgang. Groeps-organisatie en lay-out van de fabriek zijn hier de kritische factoren. In het attituden-onderzoek zullen de sociale aspecten verdere aandacht krijgen.

HOOFDSTUK V *Opinies ten aanzien van de arbeids-situatie*

§ 1. Verzameling en verwerking van de interview-gegevens

1.1. De inrichting van het interview

Het gesprek is de breedste toegangspoort tot de menselijke werkelijkheid en reeds om de eenvoudige reden, dat deze werkelijkheid voor een groot deel bestaat bij de gratie van de verwoording. Zoals voor de blinde de wereld van de kleuren niet bestaat, zo verstomt door uitsluiting van het gesprek de wereld van de belevingen, die bij uitstek het psychologisch studieterrein is.

Bij een vergelijking van de arbeids-situatie in de hoog en laag geautomatiseerde fabrieken zijn het de belevingen van de werknemers, „gesitueerd” in de omgeving, die deze omgeving tot „situatie” maken. Het interviewen van de bezetting leek van groot belang, ondanks de algemene bezwaren die men tegen interview-gegevens kan aanvoeren en de bijzondere bezwaren die in de industriële situatie aan het interview verbonden zijn.

Het uitsluiten van het interview als onderzoeksmethode vanwege methodologische bezwaren, past noodzakelijk een reductie op het psychologisch studieterrein toe. Men kan deze reductie verkleinen door vanuit „hardere” gegevens dan mededelingen interpretaties te wagen in de richting van het „innerlijk gedrag”. Men introduceert daarmee echter ook risico's; ze zijn alleen beter gelokaliseerd, hetgeen overigens een belangrijk voordeel kan zijn. In een exploratieve studie als dit onderzoek is de verzameling van zoveel mogelijk aanwijzingen belangrijker dan de lokalisering van mogelijke fouten.

Bij het interview in de bedrijfs-situatie moet men bedacht zijn op extra „ruis” in de communicatie tussen de interviewer en de geïnterviewde. Afgaande op de eigen ervaringen in dit onderzoek dient deze niet te worden onderschat. Het motief van het eigen belang

roept in deze situatie alleen maar storingen op. Hoewel anonimiteit gewaarborgd en benadrukt werd, bleef op bepaalde punten de angst voor persoonlijke en groeps-consequenties die uit de antwoorden zouden kunnen voortkomen.

„Wat heb je er aan”, was een veel voorkomende, wel is waar geheel andere, taxatie van het interview door de bezetting, maar ook deze vraag werkt niet animerend op de inspanning, die men zich toch bij een redelijk beantwoorden van de vragen moet getroosten.

Als derde remming — het was ook wel eens stimulerend — is er het contact met de volkomen vreemde interviewer, die „dingen vraagt die hem niets aangaan”. Een beroep op bedrijfsbelangen in het algemeen wekte alleen maar meer wantrouwen. Het verlot om het onderzoek te doen, maakte iemand al min of meer verdacht.

Positieve argumenten zijn er ook: allereerst een soort sportiviteit tegenover de groep om zich niet aan het onderzoek te onttrekken, gemengd weliswaar met een soort angst voor de consequenties van een weigering. Verder werd de aandacht voor het onderwerp en de persoonlijke belangstelling door een aantal mensen op prijs gesteld. Ook de mogelijkheid zich eens te kunnen uiten en een soort intellectuele bevrediging in de vragen leken tijdens het interview wel stimulerend te zijn.

Het allerbelangrijkste motief was echter een gewoon-menselijke behulpzaamheid van de bazen en de overige ploegleden. De rol van de baas in de bereidheid tot medewerking was groot. De houding die men bij de baas of bij een ander dominant ploeglid proefde, was dikwijls terug te vinden in de houding van de andere ploegleden.

Toch is het wel beangstigend voor het hele industriële klimaat dat dit soort onderzoek stuit op een muur van wantrouwen. In deze fabrieken, die zeker geen negatieve uitzondering vormen in dit opzicht, wordt er door de bazen en door de overige werknemers zelden een „wij-houding” ten aanzien van het bedrijf aangenomen. Men hoorde, ook bij medewerking, dikwijls bezwaren die uitgingen van een discordantie van belangen van „de grote heren daarboven” en de „lagere” werknemers. Deze beleefde tegenstelling is geen rede tot gebalde vuisten, maar verhindert wel een loyaal vereenzelvigen met het bedrijfsbelang.

Terzijde zij opgemerkt, dat verandering van deze grondhouding, die slechts gedeeltelijk leek te berusten op overgeleverde stereo-

typen uit de tijd van de eerste industriële revolutie, een zeer belangrijke voorwaarde vormt voor optimalisering van werken en welzijn binnen de ondernemingen. Dat hiermee een gebied van studie en activiteiten wordt aangeduid, waarbij de studie van automatisering van het productie-proces slechts „Spielerei” is, behoeft wel geen nadere toelichting. Overigens is het geen gewaagde speculatie om te veronderstellen dat bij een verdergaande automatisering het voortzeken van deze problematiek de nadelen meer dan rechtlijnig zal doen toenemen.

Om de gebrekkige motivatie van de kant van de geïnterviewden zoveel mogelijk op te vangen werd gekozen voor een mondeling interview met zoveel mogelijk gesloten vragen. De onderzoeker weet op deze wijze het beste wat er met de vragen „gebeurt”. Ook kunnen de antwoorden zonder een evaluatie per protocol worden verwerkt. Omwille van een grotere betrouwbaarheid werd dus de mogelijke rijkdom aan informatie beperkt. Wel ervaart men tijdens het afnemen van de interviews dat op deze meer „objectieve” manier de werkelijkheid ook geweld wordt aangedaan. De antwoorden van de man, die klakkeloos vanuit een beperkt aantal stereotypen denkt en antwoordt, krijgen in deze opzet hetzelfde gewicht als de reacties van degene, die zijn antwoorden op persoonlijk overdachte wijze geeft.

In een aantal proef-interviews werden de formulering van de vragen en de wijze van vragen beproefd. Men kan immers iets vragen dat buiten de ervaringswereld van de betrokken werknemers ligt. Ook kan de formulering òf te moeilijk òf dubbelzinnig zijn. De inhoud van de vragen kan aversie, zelfs ten aanzien van de andere vragen, opwekken. De vragen kunnen te suggestief zijn. Subtieler zijn de moeilijkheden die schuilen in de persoon van de interviewer. Sommige vragen krijgen door het feit, dat de interviewer ze stelt, een bepaalde intentionaliteit buiten de formulering om. De respondenten kunnen antwoorden „in de richting” van de interviewer of juist in tegenovergestelde richting. Hierbij behoeft men niet allereerst aan bewuste misleiding te denken. De bezwaren werden zoveel mogelijk ondervangen door een zeer groot aantal vragen aan te bieden op een wijze dat spontaan in een vrij hoog tempo gereageerd werd. Het wikken en wegen van de consequenties van het antwoord is waarschijnlijk op deze wijze enigermate onderdrukt. Verder werd van een aantal aspecten een rang-

schikking gevraagd; deze ordening is minder „doorzichtig” dan een vraag met enkele gepraecodeerde antwoorden.

De interviews werden door de onderzoeker gedurende de werktijd op een rustige plaats in de fabriek afgenomen. Er werd voor gezorgd, dat de geïnterviewden niet door anderen in hun gesprek gestoord of gehoord werden. Elk interview nam ruim een uur in beslag. In de meeste functies was dit mogelijk zonder benadeling van de productie. De bazen vingen door wijzigingen in de bezetting van de posten eventuele moeilijkheden op.

Het interview werd geïntroduceerd via de chefs en de bazen en het was opvallend dat de mogelijkheid tot „praten”, het accepteren van de observatie gemakkelijker maakte. Medewerking werd gevraagd van alle leden van de bezetting van de zes bij het onderzoek betrokken fabrieken. Eén persoon weigerde vanwege, naar hij zei, zeer ongunstige ervaringen met dit soort interviews. Door ziekte waren 2 personen verhinderd. Eén werknemer viel vanwege zijn doofheid voor het grootste gedeelte van het interview uit. 138 Personen namen deel aan het interview. De gesprekken werden gehouden gedeeltelijk tijdens, gedeeltelijk in aansluiting op de observatieperioden. Met een enkele uitzondering werd het interview na de observatie van het werk uitgevoerd.

Een betrouwbaarheidsonderzoek werd niet ingesteld. Herhaling van de interview-vragen bij dezelfde personen stuitte op bezwaren van bedrijfszijde. Overigens kan men in de kleine ploegen op de onderzochte fabrieken onderling contact na het interview misschien enige dagen maar zeker niet voor een langere periode voorkomen.

De vorm van vragen die in het interview het meest werd bezigd, bestond in een gelijktijdige aanbieding van twee „uitspraken” met een tegengestelde inhoud. De formuleringen waren zoveel mogelijk uit de oriënterende interviews overgenomen. De uitspraken werden in twee „draaiboekjes” op de uiteinden van een 70 cm lange strook aangeboden. Het ene boekje werd door de man, het andere door de interviewer „bediend”. Op de strook was een in zeven vakken verdeelde schaal getekend. Op de strook stonden bovendien vakjes met de tekst „wil ik liever niet op antwoorden” en „heb ik geen mening over”. De geïnterviewde moest, na de twee zinnen hardop te hebben gelezen, een kartonnetje (met kruis) leggen in het vakje dat hij van toepassing achtte. Was hij het geheel eens met de uitspraak in het linker boekje, dan moest hij een kruis

plaatsen in het uiterst linkse vak; was hij het met de andere uitspraak volkomen eens, dan moest het meest rechtse vakje worden belegd. Daartussen lagen vijf mogelijkheden van meer en minder eens zijn met links of rechts. Met voorbeelden aan het dagelijks leven ontleend werd deze procedure verduidelijkt. Deze techniek had het voordeel dat de respondenten met beide zijden van de medaille tegelijkertijd werden geconfronteerd en dat het minder gemakkelijk was met schablonen te volstaan. Voor het laagste intelligentieniveau dat bij het onderzoek betrokken was, leverde de formulering, gelet op de wijze van harop voorlezen, wel eens moeilijkheden op. Het voorlezen gaf de mogelijkheid van toelichting. Slechts bij uitzonderingen hebben wij hiervan gebruik behoeven te maken.

De uitspraken werden in willekeurige, maar voor allen gelijke volgorde aangeboden. „Gunstige” uitspraken lagen nu eens links dan rechts. Deze wisseling verhoogt weliswaar de kans op fouten maar dwingt ook tot zorgvuldig lezen. Voor ons was het belangrijk, dat de onderzoeker op die wijze niet suggereert wat hij zelf het gunstigste alternatief vindt. De antwoorden op de ruim 60 vragen werden op die wijze binnen een goed halfuur verstrekt. In bijlage B is de formulering van de vragen gegeven. De frequentie-verdeling van de antwoorden zijn per vraag in bijlage C vermeld. De paren uitspraken worden verder met hun volgorde-nummer in het interview en met een trefwoord aangegeven.

De antwoorden op de vragen werden gecodeerd als volgt: in een paar waarin duidelijk een positieve en een negatieve pool was te onderscheiden kreeg het meest positieve antwoord de score 1, het meest negatieve antwoord de score 7. Van paren, ten aanzien waarvan dit onderscheid discutabel was, werd gecodeerd van links naar rechts. Was men het volkomen eens met de bij de aanbidding links liggende uitspraak, dan werd dus een 1 gescoord.

Naast de op deze wijze verzamelde gegevens hebben wij ook een aantal vragen gesteld, waarvan de data reeds gedeeltelijk in hoofdstuk III zijn vermeld. Ten aanzien van 19 algemene aspecten van de werksituatie werd gevraagd een rangorde aan te brengen naar gelang het belang dat men er persoonlijk aan hechtte. Aan de hand van eventuele verschillen in die rangordening door de werknemers van de hoog en de laag geautomatiseerde fabrieken zou een onderscheid in evaluatie van deze aspecten aan het

licht kunnen komen. Ook werd gevraagd de eigen functie en de andere functies in de fabriek ten opzichte van een tiental beroepen te rangordenen.

De onderwerpen die in het interview aandacht kregen werden voor een deel verzameld uit de literatuur; Mann en Hoffman's studie: „Automation and the Worker” (107) vormde een rijke vindplaats. Ook werden vele vraagpunten voor het interview ontleend aan besprekingen met deskundigen van de onderzochte bedrijven en aan gesprekken met de bezettingen van soortgelijke fabrieken.

De inhoud van de interview-vragen werd rond drie hoofdthema's ingedeeld:

- a) Aspecten die de eigen taak en de werkomstandigheden betroffen (§ 2).
- b) Aspecten, die het directe toezicht en de werkgroep aangingen (§ 3).
- c) Aspecten betreffende het bedrijf en de arbeids-situatie in meer algemene zin (§ 4).

In de genoemde paragrafen zal een nadere omschrijving van de vraagpunten worden gegeven.

1.2. De verwerking van de interview-gegevens

Bij de presentatie en de interpretatie van de antwoorden op de 63 vragen van het eerste gedeelte van het interview werd gestreefd naar een verdeling van de vragen in enige grote groepen.

Een eerste poging tot cluster-vorming bestond in een correlatie-onderzoek binnen, naar psychologische gezichtspunten, geselecteerde groepen van vragen. De inhoudelijke criteria werden ontleend aan factoranalyses van in soortgelijke attitude-onderzoeken gevonden factorinterpretaties. (zie Herzberg c.s., 72). Na een splitsing van de vragen in vijf groepen en een klassificatie van de geïnterviewden naar hun functie in tien zo homogeen mogelijke groepen, werden de scores volgens de methode van de m-rangschikkingstoets van Friedman op hun correlatie binnen de onderscheiden groepen onderzocht. Binnen de vragen die als "intrinsic aspects of the job" geselecteerd waren bestond bij enige groepen een significante samenhang; de overige vragen toonden geen significante samenhang.

Het kon zijn dat onze selectie niet zeer gelukkig was geweest. Wellicht was langs „blinde” mathematische weg meer succes te bereiken. De gangbare vormen van factorenanalyse zouden echter bij dit omvangrijke materiaal wel zeer kostbaar zijn. Ook maakte de verre van normale verdeling van de scores op de meeste schaal-tjes ons nogal huiverig. Daarom werd besloten tot de door Wherry en Gaylord geïntroduceerde vorm van iteratieve factoranalyse (176, 177). Het resultaat was een eerste factor die tien vragen omvatte. Enkele vragen correleerden echter nauwelijks met de overige. Deze factor was zeer moeilijk te duiden, in ieder geval zouden enige factoren, die Herzberg als resultaat van factoranalyses vermeldt, inhoudelijk moeten worden doorkruist. De tweede factor omvatte slechts drie vragen, waarvan er één laag correleerde met de overige twee. Een derde factor zou hetzelfde of een geringer aantal vragen omvatten. Ook deze poging word opgegeven. *)

Noch langs meer psychologische, noch langs mathematische weg zijn we erin geslaagd „clusters” van enige omvang te vormen. Wij zijn aangewezen op de antwoordscores van kleine groepen, die wat het onderwerp van de vragen betreft, bijeen horen. Per vraag zullen, verdeeld naar de onderscheiden functie-niveaus, de medianen van de antwoordscores worden vermeld. De mediaan lijkt, gezien de verdelingen van de scores op de schaal-tjes (zie ook bijlage C), het beste „gemiddelde” voor een groep. Bij berekening van de mediaan werden degenen die niet geantwoord hadden geëlimineerd. Verschillen zullen worden getoetst met dezelfde motivering als in hoofdstuk III gegeven werd. Waar de gegevens er aanleiding toe geven, wordt informatie over de afzonderlijke fabrieken of functies verstrekt.

Verschillen in de antwoordscores tussen de hoog en de laag geautomatiseerde fabrieken zijn tweezijdig getoetst voor de totale bezettingen van de laag en hoog geautomatiseerde fabrieken en per functieniveau. Gebruikt werd de Mann-Whitney U test (Siegel, 146) zonder toepassing van de correlatieformule voor ties. Alleen de significante uitslagen — tenminste $p < 10$ — worden vermeld.

*) De analyses werden uitvoerig gerapporteerd in 62-53 Intern rapport van het instituut voor wiskundige dienstverlening van de K Universiteit. Gaarne wil ik de Heer Drs PH VAN ELTEREN en zijn medewerkers danken voor de hulp, die zij mij hebben verleend.

§ 2. *Opinies ten aanzien van de arbeids-taak*

2.1. Globale opinies over het werk

In de opinies die er leven ten aanzien van het werk, in de betekenis van de opgedragen taken, resoneert de houding, die men ten aanzien van de werkkring inneemt. Naarmate het werk eenvoudiger van aard is, zal de onderscheiding minder duidelijk zijn, de doorwerking van het arbeidsklimaat in de beleving van het opgedragen werk zal penetranter zijn. Deze beperking moet men bij de beantwoording van vragen, die de inhoud van de arbeidstaak betreffen, voor ogen houden.

Allereerst volgen de gegevens, die iets over de algemene appreciatie van het werk zeggen. In tabel V.1 worden de vragen door trefwoorden aangeduid. Voor de volledige formulering van de vragen en de frequentie-verdeling van de antwoorden per vraag zie bijlage B en C.

Functie-niveau Autom. graad	Bazen		Paneelbew.		Geschoolden		Geoefenden	
	L	H	L	H	L	H	L	H
Algemene satisfactie (1)	11**)	23	16	17	30**)	15	19	14
Mening „thuis“ (36)	12	15	23	17	18	15	13	13
Mening van collega's (40)	15	20	29	25	22	25	35	32
N	16	14	31	13	8	9	23	24

Tabel V.1 Globale opinies over het werk

**) $p < 0.05$

In tabel V.1 merken we allereerst op dat de bezettingen over het algemeen ingenomen zijn met hun werkkring. Het overgrote gedeelte — zie ook de totale frequentie-verdeling voor de scores op vraag 1 — geeft een gunstig oordeel. Slechts 16% scoort beneden het „neutrale“ punt op de schaal.

Uit de score op vraag 1 is af te leiden, dat het werk in de laag geautomatiseerde fabrieken de bazen beter bevalt dan in de hoog geautomatiseerde. Het zijn vooral de bazenfuncties in de fabrieken 1 en 3 die het verschil veroorzaken. Gezien de relatief lichte opleiding heeft men toch een zeer goede post bereikt. De functies

voor de geschoolden hebben in fabriek 1 een nogal ontevreden bezetting. Dit is eveneens het geval bij de andere leden van de bezetting in fabriek 1. Ook bevinden zich onder de bedieningsmensen in fabriek 2 nogal wat mannen, die met hun werk niet tevreden zijn. Over de hele lijn genomen zijn de bezettingen van de fabrieken 3 en 4 het meest tevreden.

Het „thuisfront” is over het algemeen met de baan ingenomen. Dit geldt niet voor de continu-dienst (Deze was in de formulering van de vraag uitgesloten). In de mening van de collega's wordt het functie-niveau weerspiegeld.

2.2. De werkomstandigheden

In bedrijfsattituden-onderzoek zijn de fysieke werkomstandigheden als factor voor de algemene satisfactie niet als zeer belangrijk naar voren gekomen. Mits die omstandigheden binnen drage-lijke grenzen blijven, schijnen zij voor de werktevredenheid niet veel ter zake te doen. Een geheel andere vraag is het, of de invloed van de werkomstandigheden, die niet direct meetbaar is, niet zeer groot is. Het harmonieert niet met het beeld, dat de werknemer in de productie-sector van zichzelf heeft, aan werkomstandigheden een relatief groot belang toe te kennen.

Dat slechte werkomstandigheden ook positieve effecten kunnen hebben konden we ervaren in een fabriek, die in het oriënterend onderzoek werd bezocht. Deze fabriek, de voorganger van fabriek 4, was berucht, wat een bepaalde afdeling betrof, om de zeer zware werkomstandigheden: de hitte, de stof en de zwaarte van het werk plaatsten de mensen, die in de betreffende afdeling werkten, in een min of meer heroïsche rol ten opzichte van hun collega's. De onderlinge verhoudingen werden, naar zij zelf opmerkten, door de slechte omstandigheden bevorderd. Over het algemeen was die groep van werknemers er niet rouwig om toen de afdeling ingevolge van een moderner procédé verdween. Toch zeiden vooral de ouderen onder hen, wier voornaamste inbreng het trotseren van die arbeidsomstandigheden was, dat zij de verandering betreunden; zij vreesden nergens anders zo „bruikbaar” te zullen zijn en de status en de trots die het werk gaf te verspelen.

Tabel V.2 vermeldt de medianen van de antwoordscores op vragen die rechtstreeks of zijdelings de werkomstandigheden betreffen.

Functie-niveau Autom. graad	Bazen		Paneelbew.		Geschoolden		Geoefenden	
	L	H	L	H	L	H	L	H
Werkomstandigheden (54)	1.8	1.1	1.2	1.1	1.8	1.0	1.3	1.2
Gezondheid (34)	2.3	3.5	2.3	2.4	2.0	2.3	3.0	3.8
Veiligheid (55)	3.9	4.1	2.3	2.1	2.0	2.0	1.4***)	3.8
Beveiliging (62)	1.4	1.3	1.3	1.4	1.3	1.4	1.7	1.3

Tabel V.2 Opinies werkomstandigheden

***) $p < .01$

De vraag omtrent het verschil in werkomstandigheden tussen de oude en de moderne fabrieken wordt over de hele lijn zeer positief beantwoord. In de hoog geautomatiseerde fabrieken vielen de antwoorden nog iets gunstiger uit dan in de laag geautomatiseerde (voor de totalen getoetst $p < .01$).

Het zijn vooral de bazen in fabriek 1, die het gezondheidsaspect in de laag geautomatiseerde fabrieken gunstiger beoordelen. De wat ongunstiger beoordeling door de gehele groep van de geoefenden hangt samen met de aard van hun werk. In hun werkomgeving zijn giftige en bijtende stoffen vaker aanwezig dan bij de overige functies. Ook werken zij voor een deel in de openlucht, soms onder slechte weersomstandigheden. De algemene tendens is een wat ongunstiger score voor de hoog geautomatiseerde fabrieken (voor de totalen getoetst $p < .10$).

De veiligheid wordt door de bazen minder groot genoemd dan door de bezetting van de overige functies. Met name in de fabrieken 1 en 6 is het oordeel nogal somber. (Jaren geleden is er in fabriek 1 een zeer ernstig ongeluk gebeurd. Enige maanden voordat het onderzoek plaats had, was een soortgelijke installatie in Duitsland geëxplodeerd met catastrofale gevolgen voor de bezetting). Opmerkelijk is het relatief gunstige oordeel over de veiligheid t.a.v. de machinistenfuncties. De geoefenden in de hoog en de laag geautomatiseerde fabrieken vertonen een aanzienlijk verschil in schatting van de veiligheid van hun werk. In de hoog geautomatiseerde fabrieken zal vooral de aard van de vloeistoffen en gassen daar debet aan zijn. Over de beveiliging sprak men zich unaniem zeer gunstig uit. Blijkbaar had men naar het inzicht van de bezetting daartoe al het mogelijke gedaan.

2.3. De monotonie van het werk

Een schrikbeeld dat velen bij verdergaande automatisering zien opdoemen is de „lege” werkdag. Het gaat nu niet om de monotonie van de herhaling van steeds dezelfde handelingen, maar om de eentonigheid van het wachten op steeds zeldzamer wordende storingen. Markering van de arbeidstijd door cyclisch terugkerende werkzaamheden komt steeds minder voor en een mogelijkheid tot het ritmeren van de arbeidsverrichtingen is er zo goed als niet meer. Enerzijds vermoedt men dat de autonomie in de wijze waarop de werknemer zijn tijd indeelt steeds groter wordt, anderzijds vreest men, dat de momenten van activiteit door de wijze waarop het proces functioneert volledig heteronoom zullen worden bepaald.

In dat stadium van automatisering, waarop velen anticiperen, bevinden zich ook de hoog geautomatiseerde fabrieken in het onderzoek nog lang niet. In de paneel-functies is de aandacht voor een groot gedeelte van de werktijd gebonden. Hoe worden in deze functies de afwisseling, de verveling en de graad, waarin men door het werk in beslag wordt genomen, beleefd? In Tabel V.3 worden de antwoorden gegeven die op deze aspecten van het werk betrekking hebben.

Functie-niveau Autom. graad	Bazen		Paneelbew.		Geschoolden		Geoefenden	
	L	H	L	H	L	H	L	H
Afwisseling (15)	1.5	2.2	4.1	3.3	3.5	5.0	1.4	2.8
Routine-werk (28)	1.5	1.4	2.3	1.4	2.5	2.0	1.7	1.5
Tijd-passering (45)	1.7	1.9	2.8	2.8	3.0	2.3	1.4	2.0
Bezetheid (26)	2.2	3.0	2.6	2.0	3.0	3.7	2.8	1.8

Tabel V.3 Opinions over de monotonie van het werk

Als het eentonigste werk worden genoemd de werkzaamheden van de geschoolden en van de paneelbewaking. Deze laatste groep uitgezonderd wordt het werk in de hoog geautomatiseerde fabrieken als wat eentoniger beschouwd. In de bazen-functies en voor de geoefenden is echter de afwisseling van het werk beslist geen probleem. Een minder gunstige uitzondering vormt de waardering van de bazen van fabriek 4. Van weinig afwisseling wordt gesproken bij de functies van de geschoolden in de hoog geautomatiseerde

fabrieken. In de paneelfuncties zijn het vooral de bedieningslieden in fabriek 1, die hun werk bijna unaniem als zeer eentonig beschouwen. — Op de tweede vraag wordt voor de laag geautomatiseerde fabrieken in alle functies een wat hoger routine-karakter vermeld. Opvallend is de gunstige score bij de functies van de geoefenden. — De tijd-passering is in de meeste functies geen probleem, het allerm minst in bedrijf A. Relatief ongunstig wordt die door de proces-regelaars van bedrijf C beoordeeld. De mate waarin men door het werk in beslag wordt genomen wordt als vrij gering beschouwd door de bazen in fabriek 4 en in de machinisten-functies in de fabrieken 1, 2 en 4. Door de geoefenden in fabriek 2 wordt hun functie voor dit aspect eveneens niet hoog aangeslagen.

In grote lijnen stemmen deze gegevens overeen met gegevens die wij door observatie verkregen. In de gegevens is geen duidelijke tendens te ontdekken waardoor de werkzaamheden, wat de hier boven vermelde vier aspecten betreft, in de laag en de hoog geautomatiseerde fabrieken zich onderscheiden. Alleen de beleving van het routine-karakter van het werk neemt af in de hoog geautomatiseerde fabrieken (voor de totalen getoetst $p < .10$).

2.4. De zelf-realisering van de man in zijn werk

Het loon is niet zelden een belangrijk motief om zich in te spannen. De ontvangen beloning vormt een resultaat van de arbeid, dat voor veruit de meeste mensen zeer bruikbaar is. Deze vorm van voldoening heeft echter geen innerlijke relatie tot de aard van het werk. Hoe armer het werk zelf is aan mogelijkheid tot intrinsieke bevrediging, hoe belangrijker het motief van de beloning zal zijn. Een ander motief dat bevrediging kan geven in het werk en er ook niet mee in innerlijk verband staat is de in onze samenleving algemeen geldende opvatting dat eenieder een of andere werkkring behoort te hebben, welke sociale norm kan zijn geïntegreerd in een plichtsgevoel van ethische of religieuze aard. In meer direct verband tot het werk, juist tot de werkkring, staat het menselijk streven „ergens bij te horen” en „iets nuttigs te doen”. Ook arbeid die weinig mogelijkheden tot verdere evaluaties biedt kan die behoeften bevredigen. Eén der werknemers merkte tijdens het interview op: „Zolang we niet even hard naar de fabriek toe fietsen als na de dienst naar huis zit er iets fout”. Al is dit wellicht een uit-

teleurstelling-wat-overspannen formulering van een hoog gegrepen ideaal, er komt niettemin in tot uitdrukking dat er behoeften leven die duidelijk verder gaan dan de tot nog toe genoemde.

Chr. Argyris heeft de spanning benadrukt, die er bestaat tussen de behoefte aan zelf-ontplooiing en de traditionele functionering van de industriële onderneming. Ten aanzien van de verdergaande automatisering kan men zich afvragen of deze spanning hierdoor groter of kleiner worden zal. Dit zal wat het sociale aspect betreft in de volgende paragraaf aandacht krijgen. Hier krijgt de aard van de werkzaamheden aandacht.

Kuylaars (92) heeft de geestelijke drainage van de arbeid voor-namelijk geweten aan de opsplitsing van het werk door de mechani-sering. Betekent de automatisering een keerpunt in die ontwikke-ling?

De vervulling van de niet-intrinsiek met de werksituatie verbonden verlangens doet de behoeften op hogere niveaus waarschijnlijk stijgen. Afwezigheid van de laatste is in het geheel geen gerust-stellend symptoom voor de geestelijke gezondheid van de arbeids-situatie of van de betrokkenen. Verhoging van het streefniveau én van het satisfactieniveau is humaan gezien de optimale situatie.

In hoeverre biedt het werk in een verder gaande automatisering meer kansen aan de werknemer tot zelf-realisering? Verdraagt een verdergaande automatisering, productie-technisch gezien, deze dub-bele verhoging? Is de grotere zelf-realisering zelfs een der voor-waarden voor het goed functioneren van het bedrijf als productie-systeem? Deze vragen kunnen wij met onze summiere gegevens slechts vluchtig aanraken. In tabel V.4 worden enige evaluaties van het werk aangeduid, die een uitdrukking zijn van bevrediging op volmenselijker niveau.

Functie-niveau Autom. graad	Bazen		Paneelbew.		Geschoolden		Geoefenden	
	L	H	L	H	L	H	L	H
Nuttigheid (47)	1.1	1.4	1.2	1.2	1.8	1.4	1.3	1.2
Verantwoordelijkheid (19)	1.1	1.3	1.4	1.2	1.8	1.2	1.4	1.2
Eigen inbreng (17)	1.2	1.5	1.4	1.3	1.8	1.1	1.1	1.2
Leerzaamheid (16)	1.5*)	2.2	2.1	1.9	3.5	1.7	1.9	1.8
Denk-werk (48)	1.3	1.2	2.3	1.2	3.0	3.3	3.0	1.8

Tabel V.4 Opinies omtrent de inhoud van het werk

*) $p < .10$

Wat de eerste vraag naar de nuttigheid van hun werk betreft hebben bijna alle werknemers zich positief uitgesproken. Enige reserves had de hulpmachinist resp. de bedieningsman in fabriek 1 en 5. De geschoolden in de laag geautomatiseerde fabrieken schatten het nut van hun werk relatief ook wat lager. De „verantwoordelijkheid” wordt ongeveer even hoog aangeslagen. Opmerkelijk zijn hier de score's ook bij de laagste functie-niveaus. Bij de vraag: „maakt een goeie of een slechte man in mijn functie voor de productie iets uit?” — vertoonden de taxaties van de „eigen inbreng” nagenoeg dezelfde resultaten. Ook hier zijn de geschoolden in de laag geautomatiseerde fabrieken wat pessimistischer.

Of men veel van het werk „leert”, ligt natuurlijk niet alleen aan dat werk. De bazen in de hoog geautomatiseerde fabrieken menen iets minder op te steken van het werk dan hun collega's in de laag geautomatiseerde fabrieken. Bij de geschoolden ligt het juist omgekeerd. De geoefenden noemen hun werk zeer leerzaam. Het denk-karakter van het werk wordt door de geoefenden in de hoog geautomatiseerde fabrieken opmerkelijk hoog aangeslagen.

Overziet men deze gegevens dan is het algemene beeld uitgesproken positief. Duidelijke verschillen tussen de hoog en de laag geautomatiseerde fabrieken zijn in de uitspraken niet aan te wijzen. De kwaliteiten die men in dit werk aangesproken weet wijken, zeker voor zover het de niet-geschoolden betreft, nogal af van de traditionele. Bij vorming en selectie zal hiermee rekening moeten worden gehouden.

2.5. Verlangens en aspiraties

Een pendant van de satisfactie die boven ter sprake kwam vormen de verlangens en de aspiraties. Is hierin een stijgende lijn te bespeuren bij de bezetting van de hoog geautomatiseerde fabrieken? Enige vragen die relevant lijken te zijn worden in tabel V.5 samengevat.

Functie-niveau Autom. graad	Bazen		Paneelbew.		Geschoolden		Geoefenden	
	L	H	L	H	L	H	L	H
Meer verantw.heid (24)	1.2	1.1	1.2	1.1	1.2	1.1	1.1	1.3
Meer weten (39)	1.3	1.7	1.5	1.2	1.5	1.2	1.3	1.2
Meer wisselen van post (35)	1.4	1.7	2.3	1.4	2.3	1.4	1.7	1.8
Aangepastheid werk (51)	5.0	4.8	4.5	5.9	4.5	4.2	5.5	4.2

Tabel V.5 Wensen t.a.v. de werk-taken.

Men kan niet zeggen dat de wensen van de werknemers met de punten, waarin ze een zeer hoge satisfactie-score gaven, verzadigd zijn. Zij schijnen een verheugende honger te hebben naar meer kennis en verantwoordelijkheid. De vraag is, of de organisatie van het werk zodanig kan worden gewijzigd dat nieuwe mogelijkheden geboden en benut worden. Meer voorlichting over de gebruikte technieken is mogelijk, maar een grondig begrip van de apparatuur vraagt vaak een dosis technische scholing. Toch lijkt het, gezien de behoeften, verstandig zich bij de technische voorlichting niet tot het praktisch noodzakelijke te beperken.

Een aantal werknemers suggereerde de toekomstige bezetting zoveel mogelijk bij het installeren van een nieuwe fabriek in te schakelen. Als de fabriek klaar is als men er komt — als alles „dicht” zit — is de functionering veel moeilijker te begrijpen; wie bij de inrichting van de fabriek betrokken was, zou bij storingen het euvel gemakkelijker kunnen localiseren.

Meer verantwoordelijkheid zou men kunnen zoeken in het geven van meer gezamenlijke verantwoordelijkheid, ook al zouden hierdoor de promotiemogelijkheden verminderen. Bovendien zou men, met name voor de groep der geschoolden, de verantwoordelijkheid kunnen verruimen door taken van de gespecialiseerde onderhoudsdiensten terug te brengen bij de bewakingsdienst in de productie-afdelingen. De daaraan verbonden psychologische voordelen zouden wel eens kunnen opwegen tegen de bedrijfsorganisatorische en wellicht ook tegen de vaktechnische bezwaren.

In tabel V.5 is de vraag betreffende de verantwoordelijkheid gelijkmatig over alle categorieën zeer hoog gescoord. Het meest afwerend staan hier de bedieningsmensen in fabriek 2 tegenover; meerderen van hen hebben beroepsaspiraties in geheel andere richting. Eveneens groot is het verlangen „meer te weten over het proces”. De scores ($p < .10$). Meer wisselen van post wordt vooral voorgestaan door de paneel-bewakers en door de geschoolden in de hoog geautomatiseerde fabrieken. Ook een groot deel van de geoefenden lijkt daarvan niet afkerig te zijn. In bedrijf 3 wil men er het minste van weten. Wat betreft de aangepastheid van het werk aan de eigen capaciteiten ligt de schatting rond het evenwichtspunt in het schaalte. De paneelmensen in de hoog geautomatiseerde fabrieken en de geoefenden in de laag geautomatiseerde fabrieken achten moeilijker werk dan zij hebben binnen hun bereik.

Een middel om de gesignaleerde verlangens te realiseren biedt in de meeste gevallen het maken van promotie. In vrijwel alle attituden-onderzoekingen die in bedrijven zijn verricht bleek de mogelijkheid om vooruit te komen een van de belangrijkste factoren te zijn voor de arbeids-satisfactie. In hoofdstuk III is op de belangrijkheid van dit motief gewezen. Dat zovelen promotie nastreven is een teken van de reële mogelijkheden in dit opzicht; het grote aantal vermindert echter de kans op realisering van dit streven.

Functie-niveau Autom. graad	Bazen		Paneelbew.		Geschoolden		Geoefenden	
	L	H	L	H	L	H	L	H
Promotie-wens (31)	1.1	1.1	1.3	1.3	1.3	1.1	1.2	1.2
Promotie-kans (9)	2.2	2.3	2.5*)	1.4	3.3*)	2.3	2.9	2.3
Protectie (46)	2.2	2.5	3.0	2.3	3.0	2.2	2.5	3.6
Diploma-eisen (21)	3.5*)	6.1	5.8	5.5	6.5	6.7	6.6	6.7
Vooruitgang (29)	2.5	2.3	2.3	2.3	2.4	1.8	3.0	3.2

Tabel V.6 Opinions promotie.

*) $p < .10$

In tabel V.6 is allereerst op te merken dat er in alle categorieën een sterk verlangen leeft naar promotie. De meeste uitzonderingen hierop tonen bedrijf B en ook fabriek 5. De kansen op promotie worden niet zeer hoog geschat. De bezetting van de hoog geautomatiseerde fabrieken staat volgens haar eigen mening over het algemeen op beter spoor.

Onder de bezetting van de fabrieken zijn er velen die de „eerlijkheid” van de leiding wat betreft het promotie-beleid in twijfel trekken. De geschoolden op de laag en de geoefenden op de hoog geautomatiseerde fabrieken zijn in dit opzicht de minst tevredenen. Bijna unaniem is men van mening dat het bezit van diploma's een belangrijke voorwaarde voor promotie is. De algemene taxatie van de kansen op vooruitgang „in het leven” worden, behalve door de groep van de geschoolden, in de beide soorten fabrieken gelijk aangeslagen. De geoefenden zijn wat pessimistischer gestemd.

2.6. Houding ten aanzien van een verdergaande automatisering

Hoe voelen de werknemers in deze fabrieken zich, staande tegenover de installaties die zij moeten bewaken en regelen? Welke is

hun houding ten opzichte van de instrumentatie van de processen? Wat denken zij in meer algemene zin van een verdergaande automatisering van het proces?

In het vooronderzoek werd een fabriek bezocht, die tientallen jaren met behulp van zeer eenvoudige hulpmiddelen gecontroleerd en geregeld was, ongeveer als de meester-kok die zijn bewerkingen regelt op de geur, op de kleur, op de stijfheid. Die fabriek was enige tijd tevoren, vrij abrupt, ver geautomatiseerd. De bediening van de bovenste etages liep via een prachtig meet- en regel-paneel. De paneel-bewaker, een oud-gediende, noteerde in ontevreden stemming voor hem duistere meterstanden, maar liet zodra het paneel hem even vrij liet, vol trots alle nog aanwezige primitieve hulpmiddelen zien, waarmee hij vroeger het proces geregeld had. Onderweg voelde hij eens aan de installaties, beklopte hier en daar een buis, controleerde een niveau aan de hand van strepen op een meetlat, want „die meters kun je niet vertrouwen”. Tot overmaat van ramp had hij een hulp gekregen die recht van de chemische vakschool kwam en hem in kennis van de aangebrachte instrumentatie vele malen overtrof. Dergelijke ervaringen zijn natuurlijk niet bevorderlijk voor een gunstige attitude ten opzichte van de vernieuwingen. In onze hoog geautomatiseerde fabrieken werden echter ook andere bezwaren geuit. Maar laten we eerst de gegevens bezien (tabel V.7).

Functieniveau Autom. gr.	Bazen		Paneelbew.		Geschoolden		Geoefenden	
	L	H	L	H	L	H	L	H
Houding installaties (25)	1.2*)	1.8	1.8	1.7	1.5	1.2	1.3	1.3
Mening instrumentatie (42)	1.3**)	2.3	1.5	2.0	1.5**)	3.0	1.2	1.4
Houding automatisering (18)	1.2**)	2.0	2.7*)	3.7	1.4*)	1.7	1.8	1.8

Tabel V.7 Houding t.a.v. de automatisering.

**) $p < .05$

*) $p < .10$

In alle functies prevaleert een gevoel van macht over de installaties boven een gevoel van onmacht ten aanzien van de machines en de apparatuur. Het minst positief hebben de proces-regelaars in de twee zuurstoffabrieken zich over die vraag uitgesproken.

De instrumentatie maakt volgens de bediening het werk in de hoog geautomatiseerde fabrieken verstandelijk moeilijker. De me-

ningen dienaangaande vertonen een betrouwbaar verschil tussen beide soorten fabrieken (getoetst over de totalen $p < .01$).

De houding ten aanzien van een verdere automatisering is in de hoog geautomatiseerde fabrieken wat meer gereserveerd. Daar werden als bezwaren van een verdere automatisering vaak genoemd de relatieve „onbetrouwbaarheid” van de geavanceerde technieken en de steeds moeilijker wordende overgang op handbediening, wanneer storingen van de automaten dat nodig maken. Men verleert de handbediening. Ook vond men dat de lokalisering van storingen, de voorstelbaarheid van het proces en de ingebouwde regelingen steeds moeilijker worden. In de bedrijven B en C sprak men, zowel in de laag als in de hoog geautomatiseerde fabriek, over de „doodsheid” van het werk, die bij een verdere automatisering zou verergeren. Uitgesproken positief spraken de bedieningslieden in fabriek 1 zich t.a.v. verdere automatisering uit. Gezien de observatiegegevens in deze functie behoeft dat niet te verwonderen.

§ 3. *Opinies ten aanzien van de „werkkring”.*

3.1. Opinies ten aanzien van de directe leiding

Met werkkring wordt hier de arbeidssituatie als sociale situatie bedoeld. Hoe is de evaluatie van de chef, van de baas, van de ploeg? Hier zullen eerst de opinies over chef en baas aandacht krijgen.

Uit de observatie-gegevens is gebleken dat de functionele en niet-functionele contacten in de hoog geautomatiseerde fabrieken over het algemeen talrijker waren. Het lijkt aannemelijk dat op de contact-vaardigheden in deze fabrieken een groter beroep wordt gedaan dan in de laag geautomatiseerde fabrieken.

In de volgende tabellen zijn de antwoorden van de bezetting gesplitst naar drie niveaus: bazen, geschoolden, geoefenden. In tabel V.8 zijn de antwoorden over de chef verwerkt; de antwoorden over de baas volgen in tabel V.9. Onder „baas” wordt voor de geschoolden en geoefenden het hoofd van de ploeg verstaan; onder „chef” diens meerdere. Voor de „bazen” is deze functionaris de „baas”. Het functieniveau daarboven werd niet in het onderzoek opgenomen. De bazen gaven dus niet hun mening ten aanzien van hun „chef”. Hun contacten met deze functionaris waren over het algemeen zeer zeldzaam.

Functie-niveau	Geschoolden		Geoefenden	
	L	H	L	H
Autom. graad				
Vakkennis (50)	1.7	1.4	1.2	1.1
Persoonlijke aandacht (43)	2.3	1.7	1.8	1.2
Solidariteit (4)	2.2	2.1	1.5	1.4

Tabel V.8 Opinions t.a.v. de chef

Ten aanzien van de chef zijn de opinies gunstig. Naarmate de afstand, functioneel gezien toeneemt, stijgt de waardering. Over de totalen getoetst is er een betrouwbaar verschil in waardering van vakkennis en persoonlijke aandacht tussen de bezettingen van de laag en hoog geautomatiseerde fabrieken ($p < .05$). Ook stelt men vertrouwen in de chef wat betreft zijn opkomen voor de belangen van de bezetting.

Functie-niveau	Bazen		Geschoolden		Geoefenden	
	L	H	L	H	L	H
Autom. graad						
Vakkennis (3)	1.4	1.2	1.4	1.4	1.3	1.2
Persoonlijke interesse (53)	1.4	1.5	1.7	1.4	1.4	1.3
Persoonlijke aandacht (2)	1.5	1.4	1.3	1.1	1.1	1.1
Solidariteit (12)	4.1	3.9	1.7	2.8	3.0	2.7
Gemoedelijkheid (44)	1.8**)	3.3	2.8	2.5	2.7	3.0

Tabel V.9 Opinions t.a.v. de baas.

**) $p < 0.5$

De opinies ten aanzien van de baas zijn evenzeer gunstig, al is de oprechtheid bij deze antwoorden aan enige twijfel onderhevig.

Het enige betrouwbare verschil tussen de hoog en laag geautomatiseerde fabrieken is het oordeel van de bazen over de gemoedelijkheid van hun meerdere.

3.2. Meningingen met betrekking tot enige beleidspunten in de fabriek

Er werden vragen gesteld, die enerzijds het karakter van het werk mee bepalen, anderzijds als beleidspunten van de chefs en bazen voor een belangrijk deel het fabrieksklimaat bepalen. De eerste vier vragen werden geformuleerd op grond van interviews in het vooronderzoek. Veranderingen op deze punten werden als typerend voor

de nieuwe werksituatie aangegeven. Behalve dat er veel minder „gein” was tijdens het werk dan vroeger, bestond de grootste verandering voor hen in het gereguleerde van het nieuwe werk en in de strikte controle: „Vroeger kreeg je een algemene opdracht en dan moest je maar zorgen dat het klaar kwam”. Het is mogelijk dat deze verschillen met vroeger aanwezig zijn, zonder dat ze in de score's tussen de hoog en de laag geautomatiseerde fabrieken tot uitdrukking komen. Deze fabrieken zijn immers alle zes „moderne” fabrieken. De antwoorden op de vragen worden vermeld in tabel V.10.

Functie-niveau Autom. gr.	Bazen		Geschoolden		Geoefenden	
	L	H	L	H	L	H
Duidelijkheid instructies (37)	2.0	2.3	2.1	2.5	1.4	1.4
Taakverdeling (52)	1.3	1.4	1.4	1.2	1.1	1.1
Directe controle(11)	2.5	2.5	3.6	3.0	4.1	4.0
Meebepaling werk (23)	1.2	1.4	2.6	2.5	5.3**)	2.1
Eerlijkheidbeoordeling (58)	1.8	2.2	3.6	2.0	2.4	2.1
Eerlijkheid promotie (6)	2.3	2.3	1.4	2.1	1.9	1.5

Tabel V.10 Opinions t.a.v. de wijze van leiding geven.

**) $p < .05$

Over de duidelijkheid der instructies wordt, behalve door de geoefenden, met enige reserve geoordeeld. Er is op dit punt wat meer onzekerheid in de hoog geautomatiseerde fabrieken. De geschoolden in de laag geautomatiseerde fabrieken voelen zich meer gecontroleerd dan hun collega's in de hoog geautomatiseerde fabrieken. Bepaald weinig hebben de geoefenden in de laag geautomatiseerde fabrieken over hun werk te zeggen. Er is in dit opzicht een betrouwbaar verschil met de hoog geautomatiseerde fabrieken. Op dit punt is er in tegenstelling tot de klachten uit het vooronderzoek dus op de hoog geautomatiseerde fabrieken een vooruitgang ten aanzien van de laag geautomatiseerde fabrieken. Het is mogelijk dat de eerder gesignaleerde achteruitgang bij een verdere automatisering in een vooruitgang verkeert.

Gaat men de aspecten na bij de fabrieken en bedrijven afzonderlijk, dan worden de beoordelingen in fabriek 5 als zeer onredelijk gekwalificeerd, terwijl in fabriek 6 het promotiebeleid veel kritiek ondervindt. Ook in bedrijf B bestaan er nog al wat bezwaren tegen

het promotiebeleid. In bedrijf A zijn beoordelingen en promotie relatief tot tevredenheid geregeld. In de bepaling van het werk hebben de geschoolden van bedrijf C weinig invloed. De geoefenden van bedrijf C achten zich meer dan elders gecontrôleerd.

Wat de ervaren veranderingen t.a.v. de rol van de baas betreft, zijn twee vragen gesteld over de relatie van de baas met zijn ploeg, in oudere en in moderne fabrieken. Een groot aantal mensen kon bij gebrek aan ervaring deze vragen niet beantwoorden (zie frequentieverdeling in bijlage C). De antwoorden worden vermeld in tabel V.11.

Functie-niveau Autom. gr.	Bazen		Geschoolden		Geoefenden	
	L	H	L	H	L	H
Verandering gezag (32)	3.8**)	4.5	3.9**)	1.2	1.4*)	2.6
Verandering omgang (61)	2.0*)	1.3	1.9	2.0	1.5	1.3

Tabel V.11 Mengingen over de veranderingen in de rol van de baas

*) $p < .10$

***) $p < .05$

De bazen geven op deze vragen een oordeel over hun eigen rol vergeleken met de rol van een baas in oudere fabrieken. In de laag geautomatiseerde fabrieken zag men een geringe gezags-afname; in de hoog geautomatiseerde fabrieken vermoedden de bazen een geringe gezagsstijging. De omgang was volgens beide groepen veranderd. In de hoog geautomatiseerde fabrieken werd meer gelijkheid ervaren.

Volgens de geschoolden is het gezag in de hoog geautomatiseerde fabrieken sterk verminderd. De beleving van de eigen rol in het proces is hier waarschijnlijk niet vreemd aan. Er is dus in de mening van de bezetting en de mening van de bazen in dit opzicht wel enige dissonantie. De geoefenden in de hoog en in de laag geautomatiseerde fabrieken zijn van een afname van het gezag overtuigd. Deze daling wordt in de laag geautomatiseerde fabrieken duidelijker ervaren; de relatief grotere onbereikbaarheid van de posten voor de baas kan daarop van invloed zijn. Over de veel geringere afstand in de omgang zijn alle onderscheiden groepen het eens.

3.3. De ploeg

In deze fabrieken zijn de ploegen klein. Omdat men in continu-dienst werkt, is men gedurende een zeer groot aantal diensten uitsluitend op elkaar aangewezen. Men heeft dikwijls slechts in de tijd, dat de werktijd samenvalt met de „normale” werkuren, contact met niet-ploeggenoten.

De aanpassing aan de ploeg, de houding die men tegenover de andere leden van de ploeg inneemt, lijkt voor de algemene satisfactie van groot belang te zijn, mogelijk van veel groter belang dan in attitude-onderzoekingen over het algemeen tot uiting komt. Die factor pleegt betrekkelijk laag in de rangorde van factoren te worden geplaatst.

Wij hebben getracht de groepsrelaties te peilen met vragen over de ploeggenoot, die men het meest en het minst sympathiek vond. Dit stuitte af op de groeps-solidariteit. Men gaf in de meeste gevallen niets-zeggende informatie.

De antwoorden op de vragen, die ten aanzien van de ploeg gesteld werden, worden weergegeven in tabel V.12. Hierbij bedenke men dat de organisatie van de ploegenindeling in bedrijf B afwijkt van de ploegenindeling in andere bedrijven.

Functie-niveau Autom. gr.	Bazen		Geschoolden		Geoefenden	
	L	H	L	H	L	H
Contact bedrijf (7)	1.3	1.5	4.2	2.4	6.7	5.0
Samenwerking (56)	1.1	1.2	2.0	1.2	1.8	1.6
Populariteit (59)	1.4	1.2	1.6**)	1.1	1.1	1.1
Onderling contact (22)	1.2	1.3	2.1***)	1.1	2.1**)	1.4
Kameraadschap (27)	1.6	1.3	1.7	1.3	1.2	1.3
Er bij horen (41)	1.3	1.2	1.4	1.3	1.2	1.3
Behulpzaamheid (49)	1.3	1.2	1.6	1.3	1.0	1.1
Vroeger - nu (14)	4.0**)	2.8	4.1***)	1.3	1.6	2.6

Tabel V.12. Meningen over de samenwerking; meningen over de eigen ploeg.

**) $p < .05$

***) $p < .10$

De contacten buiten de fabriek vertonen althans naar de mening van de geschoolden en de geoefenden een toename in de hoog geautomatiseerde fabrieken. Door de geschoolden wordt de samen-

werking in de hoog geautomatiseerde fabrieken meer benadrukt. De volgende vijf vragen in de tabel zou men als indices voor de groepscohesie of voor het groepsklimaat kunnen beschouwen. De antwoorden zijn zeer scheef verdeeld ten gunste van het goede alternatief. Hierin zal zowel de ploegsolidariteit als de sociale gewenstheid, speciaal bij de vragen 59 en 41, een grote rol gespeeld hebben.

Ten aanzien van alle vragen leveren de antwoorden der geschoolden een verschil op, waarbij de uitslagen in de hoog geautomatiseerde fabrieken iets gunstiger zijn. Bij de geoefenden herhaalt zich dit gegeven niet. De oordelen van de bazen, die in zekere zin buiten de ploeg staan, waren zeer gunstig.

Bij velen, vooral onder de bazen en de geschoolden in de laag geautomatiseerde fabrieken is de weemoed naar „de gezelligheid” van vroeger groot. De schaal blijft nog juist in evenwicht. In de hoog geautomatiseerde fabrieken kiest een veel groter gedeelte voor de huidige „geest”. Alleen bij de geoefenden is de tendens tegengesteld. Onder de werknemers van bedrijf B blijkt een zeer duidelijke voorkeur voor „vroeger” aanwezig te zijn.

In het interview werd ook getracht een inzicht te krijgen in de bronnen van kennis over het werk. Gevraagd werd uit een lijstje van vier leer-mogelijkheden aan te strepen door welke men veel over zijn werk geleerd had. Hierbij mocht men er niet meer dan twee kiezen. (Zie tabel V.13)

Functie-niveau Autom. gr.	Bazen		Geschoolden		Geoefenden	
	L	H	L	H	L	H
Cursus bedrijfslessen	4	6	7	9	2	10
Chef, baas	8	5	11	13	18	11
De ploeg	3	6	12	5	29	14
Van zelf-doen	13	8	15	8	19	11
Aantal per groep	17	14	22	22	39	24

Tabel V.13
Van wie of wat het werk geleerd?

Deze tabel wijst op een toename van over-het-werk verkregen informatie door cursussen en bedrijfslessen in de hoog geautomatiseerde fabrieken. Het theoretisch leren is daar belangrijker. De

chef en de baas liggen als leer-instanties ongeveer gelijk. Onder de bazen neemt het leren omtrent het proces vanuit de ploeg toe in de hoog geautomatiseerde fabrieken. Bij de anderen neemt het wat af. Ook het zelf-doen vertoont een lichte achteruitgang. Door de beperking van het aantal keuzen zijn de effecten in de afzonderlijke mogelijkheden niet onafhankelijk van elkaar. Niet alle onder-vraagden hebben twee leermogelijkheden aangegeven.

3.4. Beleving van de „afstanden” tussen de functies

Uit de observaties en gesprekken kregen wij de indruk, dat in de hoog geautomatiseerde fabrieken het niveau van de functies gestegen en de afstand tussen de functies geringer geworden was.

Het niveau van een functie is een vaag begrip. De indruk van een stijging van dat niveau kan door allerlei bijkomstigheden worden gewekt. Enkel de werkomgeving in de hoog geautomatiseerde fabrieken verleidt al vlug tot de gedachte van een niveau-verhoging. De vraag is nu hoe de mensen in deze fabrieken het relatieve niveau van hun functie zal beleven.

Op een lijst werden tien „vakken” aan de betrokken werknemers voorgelegd met het verzoek die te rangschikken. Bovenaan moesten zij het „vak” leggen dat ze het hoogst aansloegen; onderaan het vak dat zij het laagst taxeerden. Bij de toelichting werd gezegd dat een vak hoger werd aangeslagen als de overgang daar naar toe vanuit één van de andere vakken, als een vooruitgang werd beschouwd. Benadrukt werd dat het niet ging om een ordening van mensen die deze vakken uitoefenen. De bedoeling werd met enige voorbeelden verduidelijkt. Enkele werknemers schoven de opgave terzijde met de opmerking dat alle werk van gelijke waarde is.

De gemiddelde rangorde van de tien beroepen viel als volgt uit: onderwijzer, analist, instrumentatie-vakman, machine-bankwerker, beroepssergeant, metselaar, bus-chauffeur, postbode, badknecht, terreinknecht. De rangorde werd gebruikt als tien punten op een schaal.

Na de rangschikking werd de werknemers gevraagd, de functies in hun fabriek te vergelijken met de tien gerangschikte functies. Men kon deze functies gelijk achten aan één van de tien vakken; men kon de functies ook tussen twee vakken plaatsen. Bij de ver-

werking werd aan een functie in de fabriek tussen twee andere geplaatst een halve punt meer gegeven dan aan de voorgaande functie werd toegekend.

De tien vakken werden de tien punten van hun individuele rangorde gegeven. De „schaal” liep derhale van 0.5 tot 10.5. Dat via deze hachelijke procedure slechts een zeer grove vergelijking mogelijk is, behoeft geen betoog.

De tabel V.14 vermeldt de gemiddelde „schaalwaarde” van de oordelen omtrent de functies in de fabrieken. Het oordeel van de werknemers wordt per functie apart vermeld.

Laag geautomatiseerd							Hoog geautomatiseerd						
Fabriek 1		Beoordelaars					Fabriek 2		Beoordelaars				
		2	3	4	5	6			2	3	4	5	
1	Productiechef	0.8	0.9	0.9	0.8	0.9	1	Productiechef	0.8	0.9	0.5	0.7	
2	Chef van dienst	1.8	1.6	1.7	1.7	1.5	2	Chef van dienst	1.5	1.9	1.5	1.6	
3	1e Bedieningsvakman	3.3	3.4	2.9	2.8	2.5	3	1e Chem vakman	3.0	3.1	2.6	2.8	
4	Machinist	4.4	4.5	3.4	3.6	4.2	4	Machinist	4.4	4.1	4.6	4.6	
5	Bedieningsvakman	6.3	5.6	5.1	4.8	5.1	5	Bedieningsvakman	6.1	6.2	6.4	6.1	
6	Hulpmachinist	7.2	8.1	5.5	5.6	6.5							
Fabriek 3		Beoordelaars					Fabriek 4		Beoordelaars				
		3	4	5	6	7			3	4	5		
1	Productiechef	0.7	0.6	1.0	0.5	0.5	1	Productiechef	0.5	0.7	1.2		
2	Dagbaas	2.3	1.7	2.7	1.9	2.8	2	Dagbaas	1.3	1.0	1.4		
3	Ploegbaas	2.8	2.9	3.8	3.9	3.8	3	Ploegbaas	2.3	1.8	2.4		
4	1e Ovenist	5.3	5.0	5.5	6.0	5.8	4	Turb neman	4.2	4.0	3.9		
5	Filterman	6.2	6.9	6.0	6.6	6.0	5	Water en zuurman	6.1	5.6	4.9		
6	Geleerder	7.0	7.4	6.8	7.4	6.0							
7	2e Ovenist	8.1	8.0	7.5	9.3	7.0							
Fabriek 5		Beoordelaars				Fabriek 6		Beoordelaars					
		2	3	4	5			2	3	4			
1	Opzichter 1e klas	0.7	1.3	1.0	1.0	1	Opzichter 1e klas	0.5	0.8	0.7			
2	Opzichter	1.0	2.0	1.6	1.4	2	Ald machinist	1.1	1.5	1.5			
3	2e Procesregelaar	3.1	3.2	2.9	2.8	3	2e Procesregelaar	2.4	3.0	2.8			
4	3e Procesregelaar	4.1	5.2	4.2	3.8	4	3e Procesregelaar	4.7	4.4	4.3			
5	Bedieningsman	7.1	7.2	5.3	5.8								

Tabel V.14

Gemiddelde rangorde-cijfers fabrieks functies

Tabel V.14 laat allereerst zien dat de gebruikte breedte van de schaal in de hoog geautomatiseerde fabrieken aanzienlijk geringer is: de hoogste en laagste functies in deze fabrieken worden dichter bijeen geschat. Hoge schaalwaarden komen bij de hoog geautomatiseerde fabrieken niet voor.

Een goed vergelijkingspunt voor de evaluaties der functies in de

beide soorten fabrieken, bieden de functies van de productie-chefs, de chefs van dienst en de machinisten in de fabrieken 1 en 2. Die functies zijn in de hoog en in de laag geautomatiseerde fabriek „formeel” dezelfde. Dit geldt ook voor de bedieningsmensen, de hulpmachinist in fabriek 1 en de bedieningsmensen in fabriek 2, voor de productie-chef, de dagbaas en de ploegmensen in fabrieken 3 en 4, voor de opzichter 1e kl., de 2e en 3e procesregelaars in de fabrieken 5 en 6. Hoe worden die overeenkomstige functies getaxeerd? Hoe door de mensen die zulk een functie vervullen, hoe door de mensen die zulk een functie vervullen, hoe door de baas, door de collega's, door de ondergeschikten?

Over het algemeen is er weinig verschil in de wijze waarop de fabrieksleiding gescoord wordt. Wat de chefs betreft is de schaal te kort. De dagbaas-functie in fabriek 4 wordt hoger geplaatst dan deze functie in fabriek 3. Dezelfde tendens vertoont de zelfbeoordeling en het oordeel van de ploegen voor de ploegbazen in deze fabrieken. De baas in fabriek 6 die „lager in rang” is dan zijn collega op fabriek 5 wordt door de ploeg iets hoger geplaatst. In de fabrieken 1 en 2 is er nauwelijks sprake van verschil. De machinisten in deze fabrieken worden, behalve door henzelf, gelijk getaxeerd. De bedieningsmensen in fabriek 1 worden door de baas gelijk gesteld met de bedieningsmensen in fabriek 2; door de overige bezetting en vooral in het eigen oordeel worden zij „hoger” geklasseerd. Ook ten aanzien van de functie van hulpmachinist is er een verschil in de schatting van de bazen en de rest van de ploeg, met uitzondering van de 1e man. De in hoofdstuk 2 vermelde sub-groepen keren in de waardering van de functies terug.

In fabriek 4 wordt de laagste functie op hetzelfde niveau geplaatst als de hoogst post in fabriek 3. Een voor de hoog geautomatiseerde fabrieken opmerkelijk verschil doet zich voor ten aanzien van de water- en zuurman; de taxatie door de baas wijkt af van de taxaties door de mensen in die functies. De fabrieken 5 en 6 geven voor de 2e en 3e procesregelaar geen grote verschillen. Het oordeel dat de bedieningsman in fabriek 5 geeft over zijn functie wijkt nogal af van het oordeel dat de opzichter en de 2e procesregelaar daarover blijken te hebben.

Het valt op dat in de hoog geautomatiseerde fabrieken veel minder dissonanties voorkomen in de taxaties die de baas en die de bezetting over de eigen functie geven. Een dissonantie gelijk of groter

dan één komt eenmaal voor in de hoog geautomatiseerde fabrieken tegen tienmaal in de laag geautomatiseerde. Over het algemeen is de consonantie in de hoog geautomatiseerde fabrieken opvallend groot. Een consonantie tussen het oordeel van de baas of een voorman met de beoordeling van een lager ploeglid ten aanzien van de functie van deze laatste, is voor de werksatisfactie wellicht zeer belangrijk. Daarom hebben wij bij de functies waarin de dissonantie 1 of meer in negatieve richting bedroeg, de satisfactie der bezetting getoetst aan de overige bezetting van dat functieniveau. Het antwoord op vraag 1 werd als criterium voor de satisfactie genomen (Mann Whitney $p < .01$). Een consonantie van de evaluaties ten aanzien van een functie door de baas en door de bezetting van deze functie blijkt nauw met de werktevredenheid in die functie samen te hangen.

§ 4. *Opinies ten aanzien van fabriek en bedrijf*

4.1. De fabriek

De productie-eenheden in ons onderzoek zijn de fabrieken. Of de bezetting zich min of meer vereenzelvigt met zijn fabriek of niet, is een belangrijke indicator voor de mate waarin het werken in die fabriek satisfactie geeft. In het interview is aan de bezetting van de fabrieken gevraagd de eigen fabriek met de andere fabrieken van het bedrijf te vergelijken. Dit moesten zij doen naar de volgende vier aspecten: modern - aangename omstandigheden - belangrijk voor het hele bedrijf - prettige werksfeer. Daarbij kon men het al dan niet eens zijn met de volgende formuleringen: 1. de meest moderne fabriek op het bedrijf; 2. moderner dan de meeste fabrieken hier; 3. net zo modern als de meeste fabrieken hier; 4. minder modern dan de meeste fabrieken hier; 5. het minst modern van alle fabrieken hier; 0. geen oordeel over. (Voor de andere drie aspecten waren de formuleringen analoog).

In tabel V.15 volgen de resultaten voor de zes fabrieken. De verwachting was dat bij de vier aspecten het oordeel in de hoog geautomatiseerde fabrieken gunstiger zou zijn

Laag geautomatiseerd						Hoog geautomatiseerd					
Fabriek 1	1	2	3	4	0	Fabriek 2	1	2	3	4	0
a	1	4	16	2	5	a	2	12	7	—	3
b	14	6	4	—	4	b	8	7	5	1	3
c	3	11	12	1	1	c	—	9	11	2	2
d	5	5	10	—	8	d	10	6	5	1	2
Fabriek 3						Fabriek 4					
a	3	12	3	1	3	a	6	12	—	—	—
b	3	11	5	1	2	b	7	7	2	—	2
c	2	5	9	2	4	c	12	6	—	—	—
d	5	11	3	—	3	d	4	10	1	—	3
Fabriek 5						Fabriek 6					
a	1	20	2	—	5	a	11	5	—	—	2
b	1	10	12	3	2	b	7	8	1	—	2
c	7	17	4	—	—	c	5	11	2	—	—
d	3	13	7	—	5	d	8	9	—	—	1
Totaal						Totaal					
a	5	36	21	3	13	a	19	29	7	—	5
b	18	27	21	4	8	b	22	22	8	1	7
c	12	33	25	3	5	c	17	26	13	2	2
d	13	29	20	—	16	d	22	25	6	1	6

Tabel V.15

waardering van de fabrieken (antwoord 5 werd niet gegeven)

éénzijdig getoetst χ^2 1 + 2/3 + 4 laag/hoog

a: modern ($p < .01$)

b: aangename omstandigheden ($p < .025$)

c: belangrijk voor het bedrijf ($p < .10$)

d: prettige werksfeer ($p < .025$).

De gegevens in tabel V.15 vertonen betrouwbare verschillen voor de gevreesde aspecten. Vergelijkend met de andere fabrieken van het bedrijf vindt de bezetting van de hoog geautomatiseerde fabrieken de eigen fabriek moderner dan de bezetting in de laag geautomatiseerde fabrieken. Gezien de selectie van de fabrieken behoeft dit niet te verbazen. Maar ook de drie andere aspecten worden in de hoog geautomatiseerde fabrieken betrouwbaar relatief hoger geplaatst.

Bedrijf	Functie-niveau	Laag geautomatiseerd						Hoog geautomatiseerd					
		Met fabriek		Met bedrijf				Met fabriek		Met bedrijf			
		1	2	1	2	3	1	2	1	2	3		
A	a	3	2	2	2	1	-	4	-	3	1		
	b	4	4	1	5	2	4	5	3	6	-		
	c	7	8	7	8	-	9	2	2	5	4		
B	a	2	4	3	2	1	-	6	1	5	-		
	b	2	2	2	1	1	1	4	1	4	-		
	c	7	5	8	2	2	3	4	3	3	1		
C	a	2	4	2	4	-	1	3	-	2	2		
	b	1	9	3	6	1	4	4	3	2	3		
	c	10	2	4	7	1	4	2	4	2	-		
Tot.	a	7	10	7	8	2	1	13	1	10	3		
	b	7	15	6	12	4	9	13	7	12	3		
	c	24	15	19	17	3	16	8	9	10	5		
Totaal		38	40	32	37	9	26	34	17	32	11		

Tabel V.17
Contact met fabrieks- en bedrijfsgenoten

Met fabriek: χ^2 1/2 p < .10	1	nooit contact
Met bedrijf: χ^2 1/2-3 p < .10	2	wel eens contact
	3	veel contact
	4	heel veel contact (niet aangegeven)

De contacten per fabriek en per bedrijf in de hoog geautomatiseerde fabrieken nemen volgens de bezetting toe. In hoofdstuk III is het groter aantal contacten bij de bezetting van deze fabrieken reeds opgevallen. Het meest betrouwbaar is het verschil bij de bazen ($p < .05$). Een zeer grote groep heeft overigens nooit contact met mensen van het bedrijf buiten bedrijfsverband.

4.2. Meningen ten aanzien van de bedrijfsvoering.

Zeër belangrijk zijn de attituden die de wijze van bedrijfsvoering en de bedrijfsvoerders worden toegedragen. Haar effect blijkt vooral groot te zijn als men het belonings- en promotiesysteem als onderdelen van de bedrijfsvoering beschouwt.

Over de beloning, de personeelszorg, de communicatie in het bedrijf en de medezeggenschap werden enige vragen gesteld. De meningen ten aanzien van het promotiebeleid kregen al aandacht onder 2.6 en 3.2 van dit hoofdstuk. De gegevens worden resp. vermeld in de tabellen V.18, 19 en 20.

Functieniveau	Bazen		Geschoolden		Geoefenden	
	L	H	L	H	L	H
Autom.gr.						
De hoogte van de beloning (13)	1.2	1.5	2.1	2.9	2.7***)	1.9
Relatieve beloning (30)	1.8	2.2	4.1	3.7	3.7*)	2.3
Loon-houding leiding (8)	1.1	1.3	2.6*)	1.5	1.4**)	2.3
Pensioenregeling (33)	1.5	2.2	2.1	2.0	1.5	2.5
Personeelszorg (57)	5.2	3.8	4.9	5.5	5.5	6.5

Tabel V.18

Opinies ten aanzien van de beloning

*) $p < .10$

**) $p < .05$

***) $p < .01$

Met het loon dat rond de jaarwisseling in 1962 ontvangen werd waren de geïnterviewden niet bepaald ontevreden (zie ook de frequentie-verdelingen in bijlage C). Het grootst was de tevredenheid in bedrijf B. Tussen de geoefenden in de laag en de hoog geautomatiseerde fabrieken werd een zeer betrouwbaar verschil genoteerd; in de hoog geautomatiseerde fabrieken was het aantal tevredenen groter. Bij de geschoolden wijst het verschil in tegengestelde richting. De toegepaste „verdelende rechtvaardigheid” ontmoette meer bedenkingen.

Het vertrouwen in de mentaliteit op het punt van het loonbeleid is vrij groot. Opmerkelijk is het significante verschil bij de geoefenden en de geschoolden: bij deze categorieën liggen de verschillen in tegengestelde richting. De geschoolden van de laag geautomatiseerde en de geoefenden van de hoog geautomatiseerde fabrieken waren meer wantrouwend. Het verschil in industriële ervaring kan hier een rol spelen. In het zuidelijk bedrijf is het vertrouwen iets groter dan in de twee westelijke.

Bij de vraag rond de personeelszorg zien de meeste geïnterviewden mogelijkheden tot verbeteringen.

Functieniveau	Bazen		Geschoolden		Geoefenden	
	L	H	L	H	L	H
Autom.graad						
Contact hoger personeel (63)	4.5	2.6	6.1***)	3.2	6.7	6.6
Communicatie (10)	2.8	3.5	3.7	3.0	3.1	2.5
Overleg door leiding (60)	2.5	3.1	3.8	3.8	4.3	5.7
Ondernemingsraad (20)	1.7	2.2	1.8	2.0	1.6	1.9
Medezeggenschap (38)	2.3	3.5	3.0**)	2.1	2.4	2.1
Vakbond (5)	1.1	1.1	1.2	1.1	1.2*)	1.0

Tabel V.19
Communicatie in overleg

*) $p < .10$

**) $p < .05$

***) $p < .01$

Het verschil in „contact met hoger personeel” getoetst voor de hele groep is betrouwbaar ($p < .05$). Voor de geschoolden is het verschil zeer groot. De score voor de geschoolden van de hoog geautomatiseerde fabrieken ligt zelfs hoger dan die voor de bazen in de laag geautomatiseerde fabrieken. Voor beide groepen geoefenden is het contact met deze categorie miniem.

De communicatie wordt door bazen in de hoog geautomatiseerde fabrieken minder bevredigend gevonden dan door hun collega's in de laag geautomatiseerde fabrieken. Bij de geschoolden en de geoefenden is het omgekeerde het geval. De geoefenden zijn over de mate waarin de leiding overleg pleegt met de werknemers het minst tevreden. In dit verband is het interessant te vermelden, dat de bezetting van de hoog geautomatiseerde fabrieken tijdens het interview een veel „opener” indruk maakte, dan de werknemers in de laag geautomatiseerde fabrieken. Het aantal „ontwijkende” antwoorden was aanzienlijk groter ($\chi^2 p < .001$) in de laag geautomatiseerde fabrieken. (Ontwijkend antwoord: codering 8).

De ondernemingsraad wordt vrij positief beoordeeld. Over de hele lijn is men in de laag geautomatiseerde fabrieken in zijn uitspraken daarover iets meer positief ($p < .10$). Behalve bij de bazen is er onder de bezetting van de hoog geautomatiseerde fabrieken meer behoefte aan meer medezeggenschap ($p < .01$). Toch waren de oordelen gezien de frequentieverdeling (zie bijlage C) nogal gevarieerd.

De vakbond wordt in alle fabrieken, althans wat betreft de noodzakelijkheid van zijn aanwezigheid, zeer positief beoordeeld. Hiervan is de bezetting op alle functieniveaus in gelijke mate overtuigd. Bedrijf B, met name in fabriek 3, evalueert de vakbond het meest kritisch.

Tot slot werd nagegaan hoe zeer de werknemers van de twee soorten fabrieken aan hun werkkring vast zaten en welke hun motiveringen waren voor een eventueel heengaan. De antwoorden worden vermeld in de tabellen V.20 en V.21.

Bedrijf	Functie-niveau	Laag geautomatiseerd			Hoog geautomatiseerd		
		1	2	3	1	2	3
A	a	3	2		2	2	
	b	3	4	1	3	5	1
	c	4	9	2	3	7	1
B	a	3	3		3	2	1
	b	3	1		2	3	
	c	5	5	2	4	3	
C	a	4	2		1	2	1
	b	1	7	2	2	6	
	c	5	6	1	3	3	
Tot.	a	10	7		6	6	2
	b	7	12	3	7	14	1
	c	14	20	5	10	13	1
Totaal		31	39	8	23	33	4

Tabel V.20 Vertrek uit werkkring?

- 1 Ik denk er nooit over om van baan te veranderen
- 2 Ik denk er wel eens over om van baan te veranderen
- 3 Ik denk er vaak over om van baan te veranderen

De resultaten in tabel V.20 vertonen geen duidelijke verschillen tussen de hoog en de laag geautomatiseerde fabrieken.

Functie-niveau Autom. graad	Bedrijf A						Bedrijf B						Bedrijf C						Totaal					
	a		b		c		a		b		c		a		b		c		a		b		c	
	L	H	L	H	L	H	L	H	L	H	L	H	L	H	L	H	L	H	L	H	L	H	L	H
Omdat het soort werk me niet bevalt					2	1	2		1	2	1			3		3			2		3	1	7	2
Er hier voor mij geen vooruitzichten op promotie zijn	2		1		4	2	1		1	3	1	1	1	4	3	2			2	3	5	4	9	3
In dit werk voor mij geen promotie zit	1				4	3				3	1	1	1	1	1	1			1	1	1	1	8	5
Omdat de stemming in de fabriek me niet bevalt																1								
Omdat de sfeer op het bedrijf me niet aanstaat			2	1	1	1										1					2	1	2	1
Om de verhouding met mijn chef										1							1							2
Om het loon dat ik verdien			2	5	6	3			2	3	2		1	2	3	4			1		4	10	13	5
Om de werkomstandigheden					1						1				2						2			2
Om de continu	2	1	4	5	7	6	3	1	1	2	2		2	6	3		3		5	4	11	10	9	9
Om een andere reden		1			1			1			1		1						1	2				2
Grootte groep	5	4	8	9	15	11	6	6	4	5	12	7	6	4	10	8	12	6	17	14	22	22	39	24

Tabel V 21 Eventuele redenen van ontslag-naam

Bij de beantwoording van de vraag over redenen van eventueel vertrek mocht de geïnterviewde meer dan één antwoord geven. Onder de motieven die bij een eventueel vertrek een rol spelen, werden in het geheel niet genoemd: „om de verhouding met mijn baas” en „om de stemming in de ploeg”. Veruit de belangrijkste motieven waren: „het werken in continu-dienst”, „het gebrek aan vooruitzichten”, „de beloning en de aard van het werk”.

Een wat duidelijker verschil tussen de hoog en de laag geautomatiseerde fabrieken leveren het promotie-perspectief en de aard van het werk, die beide in de lager geautomatiseerde fabrieken (ook rekening gehouden met het verschil en de grootte van de groepen) iets vaker genoemd worden.

4.3. De belangrijkste aspecten in de werksituatie

Verandert het patroon van eisen die door de werknemers, werkzaam in de laag resp. in de hoog geautomatiseerde fabrieken, aan de werksituatie worden gesteld? Zijn m.a.w. voor de werknemers in de hoog geautomatiseerde fabrieken andere kanten van het werk belangrijk voor hun satisfactie, dan voor degenen die in de laag geautomatiseerde fabrieken werken?

Negentien aspecten van de werksituatie werden de geïnterviewden voorgelegd met het verzoek daarin een rangorde aan te brengen en wel naar de mate waarin die kanten van het werk bij de keuze van een andere werkkring voor hen meer en minder zouden wegen. Aangaande de drie onderscheiden functieniveaus, de bazen, de geschoolden en de geoefenden, worden de resultaten gegeven in de tabellen V.22, V.23 en V.24.

Laag + Hoog	Laag(N: 15)		Hoog(N: 13)	
	A	B	B	A
Gezamenlijke rangorde				
Werk met kansen vooruit te komen	105	1	3	93
Verantwoordelijk werk	113	2.5	1	88
Een goeie baas	128	7	2	89
Prettige bedrijfssfeer	120	6	7	112
Een goeie chef	118	5	8	116
Goede werkomstandigheden	117	4	10.5	120
Goed pensioen	113	2.5	12	133
Zelfstandig werk	147	10	4	101
Een prettige ploeg	149	11	6	108
Gezond werk	140	8	10.5	120
Goed betaald werk	144	9	9	119
Leerzaam werk	161	14	5	105
Afwisselend werk	152	12	13	143
Vast werk	155	13	16	163
Geen continu-dienst	189	16.5	14	151
Werk dicht bij huis	184	15	15	157
Werk met een goeie naam	189	16.5	17	176
„Schoon” werk	210	18	18.5	188
Licht werk	216	19	18.5	188

Tabel V.22
Rangorde werkaspecten bazen

A totaalsom individuele
rangordecijfers
B rangordecijfers op
grond van A.

Laag + Hoog	Laag(N: 22)		Hoog(N: 21)	
	A	B	B	A
Gezamenlijke rangorde				
Een goeie baas	136	1	7	177
Een prettige ploeg	171	3	5	165
Gezond werk	207	8	3	155
Werk met kansen vooruit te komen	201	6	4	163
Goed betaald werk	199	5	6	168
Goed pensioen	216	12	1.5	154
Prettige bedrijfssfeer	229	13	1.5	154
Verantwoordelijk werk	166	2	12	217
Vast werk	215	10.5	9	195
Goede omstandigheden	204	7	11	210
Een goeie chef	210	9	10	205
Zelfstandig werk	233	14	8	182
Leerzaam werk	215	10.5	16	262
„Schoon“ werk	192	4	18	293
Afwisselend werk	262	16	13	232
Werk dicht bij huis	253	15	15	244
Geen continu-dienst	265	17	14	241
Werk met een goeie naam	298	18	17	268
Licht werk	308	19	19	305

Tabel V.23

A en B zie tabel V.22

Rangorde werkaspecten geschoolden

Laag + Hoog	Laag(N: 39)		Hoog(N: 23)	
	A	B	B	A
Gezamenlijke rangorde				
Een prettige ploeg	277	2	1	128
Een goeie baas	260	1	2	150
Werk met kansen vooruit te komen	311	5	4	176
Een goeie chef	315	6	6	190
Goede werkomstandigheden	300	3	9	217
Goed betaald werk	365	7	5	179
Goed pensioen	309	4	10.5	237
Gezond werk	378	10	3	172
Leerzaam werk	371	8	7	202
Prettige bedrijfsfeer	375	9	8	206
Verantwoordelijk werk	379	11	12	244
Vast werk	403	14	10.5	237
Zelfstandig werk	400	13	13	246
Afwisselend werk	396	12	14	254
Werk dicht bij huis	487	16	16	275
Werk met een goeie naam	477	15	17	302
Geen continu-dienst	523	17	15	269
Licht werk	537	18	18.5	343
„Schoon werk”	547	19	18.5	343

Tabel V.24

A en B zie tabel V.22

Rangorde werkaspecten geoefenden

De rangordes die de bazen aanbrachten vertonen een vrij grote overeenkomst. In de laag geautomatiseerde fabrieken wordt meer nadruk gelegd op het pensioen en op de werkomstandigheden. In de hoog geautomatiseerde fabrieken zijn de bazen wat het werk betreft meer gesteld op zelfstandigheid en leerzaamheid, terwijl zij ook „een goeie baas” en „een prettige ploeg” hoger plaatsen. De verantwoordelijkheid van het werk en de kansen om vooruit te komen zijn voor beide groepen zeer relevante aspecten. De rangcorrelatie tussen beide groepen is $+ .78$ (Spearman's ρ).

Aanzienlijk geringer is de correlatie tussen de rangordeningen van de geschoolden ($+ .37$). Belangrijker voor de groep geschoolden van de laag geautomatiseerde fabrieken zijn de goeie baas, verantwoordelijkheid, de leerzaamheid van het werk, goede werkomstandigheden en „schoon” werk. In de hoog geautomatiseerde

fabrieken hebben meer nadruk gekregen: gezond werk, een goed pensioen, prettige bedrijfssfeer en zelfstandigheid in het werk.

De grootste overeenstemming vinden wij bij de geoefenden (+.86). In de laag geautomatiseerde fabrieken worden goede werkomstandigheden wat belangrijker gevonden, „gezond werk” in de hoog geautomatiseerde fabrieken. De sociale aspecten komen op dit functieniveau zeer sterk naar voren.

De algemene overeenstemming tussen de rangordeningen was vrij groot en zeer significant. (De coëfficiënt van Kendall bedroeg $0.697 \text{ } p < .001$).

§ 5. Verschillen in de laag en hoog geautomatiseerde fabrieken

Welke verschilpunten hebben we kunnen vaststellen in de verhouding van de bezetting in de laag en hooggeautomatiseerde fabrieken tot het werk, de werkgroep, de fabriek en het bedrijf.

Bij dit overzicht zij vooropgesteld de reserve die men ten aanzien van de interpretatie van deze gegevens moet koesteren. De in de eerste paragraaf genoemde bedenkingen ten aanzien van de betrouwbaarheid van de verkregen antwoorden kunnen de eventuele verschillen tussen de groepen aanzienlijk hebben verkleind. Bovendien is de spreiding van de antwoorden over de antwoordschaaltjes aanzienlijk kleiner dan verwacht werd. Over het algemeen werd opvallend weinig gebruik gemaakt van de negatieve antwoord-mogelijkheden. Bij de verkregen scores moet tevens bedacht worden, dat de onderscheiden groepen uit een betrekkelijk klein aantal werknemers bestonden, zodat individuele factoren eventuele verschillen in de scores sterk kunnen beïnvloeden.

Ten aanzien van de onderzochte werk-karakteristieken wordt maar op enkele punten een zich over alle functies uitstrekkende tendens in de verschillen geconstateerd. De meningen ten aanzien van de bevraagde aspecten lopen per onderscheiden functiegroep nogal uiteen. Het is daarom niet onwaarschijnlijk dat deze aspecten niet in dezelfde mate voor alle functies onder invloed staan van een verdergaande automatisering.

De algemene satisfactie met het werk is lager in de bazen-functie, maar hoger bij de geschoolden en geoefenden in de hoog geautomatiseerde fabrieken. Ten aanzien van de arbeidsomstan-

digheden is de opinie gunstiger in de hoog geautomatiseerde fabrieken; de meningen omtrent de gezondheid van het werk vertonen een tegenovergestelde tendens. De geoefenden schatten de „veiligheid” van het proces aanzienlijk lager in de hoog geautomatiseerde fabrieken. De afwisseling in het werk wordt in de hoog geautomatiseerde fabrieken — met uitzondering van de paneelbewaking — wat groter geoordeeld, terwijl het routine-karakter van het werk wat afneemt naar de mening van de bezetting.

De evaluaties van de inhoud van de taken — nuttigheid, verantwoordelijkheid, eigen-inbreng, leerzaamheid — zijn in alle fabrieken zeer positief. De geschoolden in de laag geautomatiseerde fabrieken vinden hun werk wat minder leerzaam. Het „denk-werk” wordt in de hoog geautomatiseerde fabrieken wat zwaarder beoordeeld, met uitzondering van het werk in de functies voor geschoolden.

Ten aanzien van de behoeften die er onder de bezetting van de fabrieken bestaan zijn geen duidelijke verschillen gevonden. Naar meer verantwoordelijkheid en kennis wordt, zeer algemeen, sterk verlangd. De kansen op promotie worden in de hoog geautomatiseerde fabrieken wat hoger aangeslagen. Diploma-eisen worden in alle fabrieken sterk benadrukt. Voor de bazen geldt dit in de hoog geautomatiseerde fabrieken in sterkere mate dan in de laag geautomatiseerde fabrieken.

Een in grotere omvang toegepaste instrumentatie maakt het werk in deze functies verstandelijk moeilijker naar het oordeel van de bezetting van de fabrieken. De houding ten aanzien van een verdergaande automatisering is in de hoog geautomatiseerde fabrieken gereserveerder dan in de laag geautomatiseerde.

Vergeleken werden verder de meningen ten aanzien van de directe leiding en ten aanzien van de eigen ploeg. De „objectiviteit” van de geuite mening is bij deze vragen dubieus. De „chef” wordt door de bezetting gewaardeerd; in zijn vakkennis en in zijn persoonlijke aandacht in groter mate op de hoog geautomatiseerde fabrieken. De „baas” krijgt in alle fabrieken hoge waarderingen. De „gemoedelijkheid” van hun directe meerdere wordt door de bazen op de hoog geautomatiseerde fabrieken kleiner geacht. De „duidelijkheid” van de instructies wordt in de hoog geautomatiseerde fabrieken wat lager aangeslagen. De geoefenden hebben er meer over hun werk te zeggen.

Naar hun mening gevraagd over eventuele rol-veranderingen in de bazen-functie melden de bazen in de hoog geautomatiseerde fabrieken een stijging van gezag en een grote vermindering van „de afstand” tussen baas en ploeg. Hun collega's in de laag geautomatiseerde fabrieken zien een lichte stijging van gezag en een — in geringere omvang — vermindering van de afstand. De geschoolden in de hoog geautomatiseerde fabrieken oordelen het gezag als sterk verminderd; hun collega's zien ten aanzien van dit aspect geen veranderingen. De geoefenden zien een grote daling, maar hier is het de bezetting in de laag geautomatiseerde fabrieken, die de daling groter taxeert.

De geschoolden tonen in alle onderzochte ploeg-karakteristieken een gunstiger score in de hoog geautomatiseerde fabrieken. Bijzonder betrouwbaar is het verschil in hun oordeel over de mate van het onderlinge contact en de „gezelligheid” nu in vergelijking met vroeger. De geoefenden tonen op dit laatste punt ook een verschil. Zij kiezen echter voor „vroeger”. Bij de bazen ligt op dit punt het verschil als bij de geschoolden. Beide groepen bazen zijn echter minder positief.

Bij een onderzoek naar de niveau-beleving van de functies blijken de laagste functie-niveaus ook in de beleving van de bezetting op de hoog geautomatiseerde fabrieken niet voor te komen. De differentiatie-breedte van de functies neemt af in deze fabrieken, ofschoon de hoogste functies de neiging hebben naar boven te verschuiven. Opvallend was het veel meer voorkomen van dissonanties in de evaluatie van de functies binnen de ploegen op de laag geautomatiseerde fabrieken. Deze dissonantie bleek in grote mate samen te gaan met een lage arbeidssatisfactie in die functies, waarop de dissonanties betrekking hadden.

Er bleek in de beleving van de eigen fabriek voor wat betreft de aspecten: modern, aangename werkomstandigheden, belangrijkheid van het bedrijf en prettige werksfeer, betrouwbaar hogere schattingen bij de bezetting van de hoog geautomatiseerde fabrieken te bestaan. Ten aanzien van de „hoeveelheid” contacten met fabrieks- en bedrijfsgenoten buiten het bedrijf is er vooruitgang op de hoog geautomatiseerde fabrieken.

In de meningen ten aanzien van de beloning bestaat er alleen bij de categorie geoefenden een betrouwbaar verschil. In de laag geautomatiseerde fabrieken zijn zij zowel over de absolute als

relatieve hoogte van hun loon minder tevreden. De mentaliteit van de leiding wordt in deze door hen echter minder gewantrouwd dan door hun collega's op de hoog geautomatiseerde fabrieken. Contact met „hoger personeel" wordt door de geschoolden in de hoog geautomatiseerde fabrieken veel frequenter vermeld dan door hun collega's op de laag geautomatiseerde fabrieken.

In de gevraagde rangordening van aspecten van de werksituatie is de overeenkomst tussen bazen en geöfenden in de laag- en hooggeautomatiseerde fabrieken groot. Onder de geschoolden bestaat er meer divergentie. Op de hooggeautomatiseerde fabrieken vindt deze categorie gezond werk, een goed pensioen, een prettige bedrijfssfeer en zelfstandigheid in het werk belangrijker; een goeie baas, verantwoordelijkheid, leerzaamheid van het werk, goede werkomstandigheden en „schoon werk" worden er minder belangrijk gevonden.

SAMENVATTING

Verricht werd een exploratief, beschrijvend onderzoek naar de gevolgen van een verdergaande automatisering in de productiesector voor de daarbij betrokken werknemers.

Na een verkenning van de inhoud van het automatiseringsbegrip, werd ingegaan op de ontwikkeling van de productie-technieken en de veranderende rollen die de mens in de productiesystemen te vervullen kreeg. Hierbij is ook de vraag gesteld naar een eventueel aan te geven grens van de vervanging van de mens door automaten in het productieproces. Een bespreking van enige empirische onderzoeken in geautomatiseerde fabrieken werd gevolgd door de keuze van opzet en inrichting van het eigen onderzoek (hoofdstuk I).

Beschreven werden zes fabrieken in de chemische sector: drie in hoge mate geautomatiseerd, drie in mindere mate. Als criterium voor de mate van automatisering gold het oordeel van deskundigen in de bedrijven. De fabrieken werden zo gekozen, dat telkens één hoog- en één laag-geautomatiseerde fabriek deel uitmaakten van hetzelfde bedrijfscomplex. Consequente verschillen tussen de gegevens in de drie laag- en de drie hoog-geautomatiseerde fabrieken zouden op deze wijze kunnen worden opgespoord en met enige waarschijnlijkheid in verband worden gebracht met de mate van automatisering van het productieproces.

Van de afzonderlijke fabrieken werden allereerst de technische en bedrijfsorganisatorische aspecten beschreven (hoofdstuk II). Verder werden via de bedrijfsadministratie en persoonlijke mededelingen gegevens omtrent de bezetting van de onderzochte fabrieken verzameld (hoofdstuk III). Observatie in de arbeidssituatie leverde een beschrijving op van productie-gerichte en andere gedragingen in de onderscheiden fabrieken (hoofdstuk IV). Tenslotte werden in een interview met alle leden van de bezettingen van de zes fabrieken op systematische wijze opinies verzameld ten aanzien van een groot aantal relevant geachte situatie-aspecten (hoofdstuk V).

De gegevens in hoofdstuk II geven voor de hoog-geautomatiseerde fabrieken, zoals te verwachten, een groter aantal automatische regelingen. Daarnaast blijken de fabrieken in enkele andere opzichten te verschillen. De hoog-geautomatiseerde processen worden vanuit een centrale post gecontroleerd; in de laag-geautomatiseerde fabrieken zijn de meet- en regelpanelen verspreid opgesteld.

In de algemene bedrijfsvoering en organisatie worden beide soorten fabrieken over één kam geschoren; voor de hoog-geautomatiseerde fabrieken gelden nergens bijzondere regels. De vereiste opleiding en de uurlonen liggen gemiddeld wat hoger in de hoog-geautomatiseerde fabrieken. De kleinere werkgroepen in deze fabrieken bieden meer formele mogelijkheden tot integratie. In dit verband verdient de aandacht hoe, met handhaving van een zekere gelijkheid van organisatie in de verschillende bedrijfsonderdelen, een optimale aanpassing aan de specifieke mogelijkheden en moeilijkheden van de hoog-geautomatiseerde fabriek te verkrijgen is.

Het personeelsonderzoek, dat verslagen wordt in het derde hoofdstuk, omvat de gegevens van 142 werknemers. De data worden afzonderlijk vermeld voor de zes fabrieken en de onderscheiden functieniveau's: de bazen, de geschoolden en de geoefenden.

In de hoog-geautomatiseerde fabrieken worden, naast enige verschillen in diensttijd op het bedrijf — een kortere voor de bazen, een langere voor de geoefenden — meer studiezin, meer studiebelemmering in de jeugd en meer sociale participatie gevonden. Er zijn in de verschillen aanwijzingen, dat de bezetting op de hoger geautomatiseerde fabrieken zich onderscheidt van die in de lager geautomatiseerde fabrieken door een hogere gemiddelde intelligentie, meer ambitie en een grotere sociabiliteit.

Ieder lid van de bezetting van de zes fabrieken werd gedurende vier uur tijdens zijn werkzaamheden geobserveerd. De paneelbewakers werden acht uur in hun werk gadeslagen. De werkzaamheden en de overige activiteiten werden naar tijd en frequentie van voorkomen in een aantal hoofd- en subcategorieën gescoord. Als hoofdcategorieën werden onderscheiden: controle activiteiten, ingrepen in het proces, onderhoudswerk en functionele contacten. Als niet-productie-gerichte activiteiten werden genoteerd: de verzor-

gende bezigheden, de sociale gedragingen, de overige gerichte en niet-gerichte activiteiten. Bovendien werd van alle functies een schatting gemaakt van de kwaliteiten, die voor de vervulling van die functies noodzakelijk werden geacht.

De overeenkomsten tussen de functies op de laag- en hoog-geautomatiseerde fabrieken domineren over de verschillen. Bijna op alle posten in deze fabrieken wordt het werk gekenmerkt door een groot aantal contrôle activiteiten. Het werk op de meeste posten heeft een duidelijk „wacht“-karakter.

In de hoog-geautomatiseerde fabrieken centreert de contrôle zich in sterkere mate op de panelen; in de laag-geautomatiseerde fabrieken is er meer rechtstreekse contrôle van installaties en machines. Overigens is dit werk ook in de hoog-geautomatiseerde fabrieken nog lang niet verdwenen. De contacten — de functionele en de niet-functionele — komen frequenter voor in de hoog-geautomatiseerde fabrieken. Ook ten aanzien van andere sociale aspecten is er vooruitgang in deze fabrieken.

In aansluiting op de observatie werden de opinies en de houding van de bezetting ten aanzien van een groot aantal aspecten van de arbeidssituatie geëxploreerd. In een interview werden een zestigtal schaaltes ter markering aangeboden en werd een rangschikking naar belangrijkheid van een aantal arbeids-aspecten gevraagd.

De antwoorden lopen per bedrijf en per functieniveau nogal uiteen. Over het algemeen worden de intrinsieke werk-aspecten zeer positief beoordeeld. De algemene satisfactie met het werk is lager in de bazen-functies, maar hoger bij de geschoolden en geofenden in de hoog-geautomatiseerde fabrieken. Gezondheid en veiligheid van het werk worden in de hoog-geautomatiseerde fabrieken niet gunstiger geschat. De arbeidsomstandigheden, de belangrijkheid van de fabriek voor het bedrijf en de werksfeer worden op de hoog-geautomatiseerde fabrieken hoger gewaardeerd.

De sociale aspecten worden in de hoog-geautomatiseerde fabrieken veelal hoger geëvalueerd; over het algemeen worden de vragen betreffende de directe leiding en de ploeggeest op alle fabrieken positief beantwoord. De beleving van het functie-niveau ligt in de hoog-geautomatiseerde fabrieken hoger, terwijl de onderlinge afstand geringer is. De contacten met fabrieks- en bedrijfs-

genoten buiten het bedrijf zijn bij de werknemers van deze fabrieken talrijker. De grootste veranderingen in opinies bestaan onder de geschoolde werknemers.

De resultaten van dit onderzoek overziend, kan worden gesteld dat althans voor dit soort fabrieken de verdere automatisering psychologisch geen ernstig problemen oproept. De over het algemeen gunstige tendenzen die bij verdere automatisering gevonden zijn dienen optimaal benut te worden door een aanpassing van arbeidsorganisatie en personeelsbeleid aan de nieuwe mogelijkheden. De combinatie van taken op een arbeidspost dient vóór de opzet van de fabriek overdacht te worden. Bij deze combinatie zal men de traditionele beperkingen in de combinatiemogelijkheden niet te star mogen vasthouden. De bezetting zal zoveel mogelijk in staat moeten zijn zelf alle voorkomende werkzaamheden uit te voeren. Een niet gevulde werktijd kan een reëel probleem worden. Vorming en voorlichting van de bezetting en de sociaal-psychologische compositie van de arbeidsgroep zullen van groter belang worden.

Summary *

The study is based on an exploratory and descriptive research into the consequences of increasing automation in the industrial field for the employees concerned.

After an exploration of the concept of automation we went on to examine the development of productive techniques and the changing rôles man came to play in the productive systems. We also posed the question of a possible limit to the replacement of man by automatic machines in production processes. A discussion of some empirical investigations carried out in automatic factories was followed by the determination of scope and arrangement of the present survey (chapter I).

A description was given of six plants in the chemical sector: three of them were automatized to a high degree, the other three to a lesser degree. The judgement of technical experts at the factories was taken as the criterion for the degree of automation. The plants were selected in such a way that each pair of one more automatic plant and one less automatic plant belonged to the same industrial unit. In this way it would be possible to trace any consistent differences between the data of the three more automatic and the three less automatic plants, and to relate them, with some amount of probability, to the degree of automation of the production process.

First of all a description was given of the technical and organizational aspects of each plant (chapter II). After that, the data were compiled about the personnel of the plants examined (chapter III). Observation in the working-situation yielded information concerning behaviour pertaining to production processes and other behaviour in the various plants (chapter IV). Finally, in an interview with all the members of the personnel of the six plants, their opinions concerning a great many situational aspects were collected systematically (chapter V).

The data in chapter II, naturally, give evidence of a greater

*) Translated by Drs J. M. G. A. AARTS.

number of automatic controls in the plants with a high degree of automation. It also appears that the plants differ in some other respects. Highly automatized processes are controlled from a central post; in the plants with a low degree of automation the display and control panels are located in various places.

With regard to general management and industrial organization both kinds of plant are conducted on the same lines; there are no special arrangements for the highly automatic plants. Required training and hourly wages have a somewhat higher average in the highly automatic plants. The smaller work-teams in these plants present more formal possibilities of integration. In this connection it deserves the attention, how, besides maintaining some degree of similarity in organization between the several departments, it would be possible to achieve optimum adaptation to the specific possibilities and problems of highly automatic plant.

The personnel enquiry, the report of which is given in the third chapter, contains information about 142 employees. The data are given separately for each of the six plants and for the several function levels: foremen, skilled and semi-skilled employees.

Apart from some differences in length of service with the company — it is shorter for the foremen, longer for the skilled workers — we find in the highly automatic plants a greater inclination to study, more study frustrations during adolescence and more social participation. The differences would seem to indicate that the personnel of the more automatic plants is different from that of the less automatic plants in possessing a higher average of intelligence, more ambition and greater sociability.

Each member of the personnel of the six plants was observed for four hours during his activities. The attendants at the control panels were observed in their work during eight hours. Operations and other activities were scored according to time and frequency of occurrence in a number of main- and sub-categories. As main-categories were distinguished: controlling operations, intervention in the process, maintenance-work and functional contacts. As activities not pertaining to production processes were noted: recreating activities, social behaviour, and other directed and non-directed activities. In addition, an assessment was made of the qualities which were considered to be required for the performance of the functions in the plants.

The similarities between the functions in the more automatic plants and the less automatic plants predominated over the differences. At nearly all the posts in these plants work is characterized by a great many controlling operations and bears an obvious "waiting"-character.

In the highly automatic plants control is, to a very large extent, centred at the panels; in the less automatic plants there is more direct control of the machinery. This work, however, has not nearly disappeared yet from the highly automatic plants either. Contacts — functional as well as non-functional — are more frequent in the plants with a high degree of automation. With respect to other social aspects too, we find a favourable development in these plants.

Following upon the observation, an enquiry was made into the opinions and attitudes of the personnel towards a great many aspects of the working-situation. During interviews sixty scales were presented for marking and the people interviewed were requested to arrange a number of aspects of their workingsituation according to their relative importance.

The answers are rather divergent for the various factories and function levels. On the whole the intrinsic job factors are judged very positively. The general satisfaction with the job is lower with the foremen, but higher with the skilled and semi-skilled workers in the highly automatic plants. Healthiness and security of the work do not receive a more favourable evaluation in the plants with a high degree of automation. Working-conditions, the importance of the plant for the company and the atmosphere at the job are rated more highly in the highly automatic plants.

As a rule, the social aspects are given a higher valuation in the highly automatic plants. In general the questions concerning departmental management and work-team spirit receive positive answers in all the plants. The over-all evaluation of the function levels is higher in the highly automatic plants, while the social distances between the various function levels are smaller. With the personnel of these plants contacts with fellow-workers outside the factory are more numerous. The greatest disparity of opinions is to be found among the skilled employees.

Summarizing the results of this investigation, we can say that, at least in these kinds of plant, increasing automation presents no serious psychological problems. The generally favourable tendencies

which were found to attend increasing automation should be utilized by adapting organization and personnel management to the new possibilities.

The combination of tasks at a work-post should be considered before designing the plant. In combining these, one should not stick too closely to the traditional limitations of possible combinations. The work-team will have to possess the greatest possible ability to perform all occurring operations. Under-occupation of the worker may become a real problem. Education and information of the personnel and the social and psychological composition of the team will be points of increasing importance.

Résumé *

L'auteur de la présente étude s'est occupé à décrire et à analyser les effets qui résultent d'une automation plus avancée pour les employés engagés dans cette industrie.

Après avoir défini l'acceptation du mot automation, il a examiné l'évolution des techniques de production et les nouvelles tâches qui incombait à l'homme dans les systèmes de production renouvelés. En même temps il a posé la question de savoir s'il faut établir une limite à la substitution de la machine à l'homme dans le processus de production. Ayant traité quelques recherches empiriques dans des usines automatisées, l'auteur nous expose comment il a entrepris ses propres recherches et quels sont les procédés qu'il y a appliqués. (Chapitre I).

On y trouvera décrites six usines chimiques dont les trois premières sont automatisées à un degré supérieur et les trois autres à un degré inférieur. Pour déterminer le degré d'automation l'auteur s'est fondé sur les données lui fournies par les experts engagés dans les usines en question. Les usines furent choisies de telle sorte que chaque fois un atelier à haute automation et un atelier moins automatisé faisaient partie du même complexe industriel. Ainsi on pourrait relever entre les données fournies par les trois usines à automation inférieure et les trois autres à automation supérieure des différences qui découlent du degré d'automation et de la sorte on pourrait établir avec quelque certitude les rapports qui existent entre ces différences et le degré d'automation.

En premier lieu l'auteur a décrit les aspects techniques et organisateurs de chaque atelier (Chapitre II). Ensuite il a recueilli des données concernant l'équipement des ateliers, en se renseignant auprès de l'administration et auprès des employés individuels. (Chapitre III). A force d'observer les ouvriers pendant leur travail dans les divers ateliers, l'auteur en est arrivé à décrire le comportement approprié à la production et d'autres actes. (Chapitre IV).

*) Traduit par monsieur Drs W. J. M. KNIBBELER.

Enfin en interrogeant tous les membres des équipements des six usines, l'auteur a enregistré d'une façon systématique leurs idées au sujet d'un grand nombre d'aspects de la condition ouvrière, reconnus comme importants.

Des données rassemblées dans le chapitre II, il résulte qu'on trouve, conformément à ce qu'on pouvait attendre, dans les usines hautement automatisées un plus grand nombre d'arrangements automatiques. D'ailleurs les usines diffèrent à d'autres points de vue. Les processus hautement automatisés sont contrôlés par un seul poste central, dans les usines moins automatisées par contre les tableaux de mesurage et de réglage sont installés à plusieurs endroits.

Pour ce qui regarde la direction et l'organisation générales, les deux sortes d'usines ne présentent pas de différences, en effet dans les usines hautement automatisées on ne trouve pas de règles de conduite particulières. D'autre part on exige dans ce dernier genre d'usines en moyenne une instruction plus développée et on y paye un salaire horaire plus élevé. Le fait que les équipements de ces usines sont moins nombreux, permet aux ouvriers de s'intégrer davantage au processus producteur. Sous ce rapport il est à remarquer que, tout en sauvegardant une organisation plus ou moins identique dans les divers ateliers, il est possible de réaliser la meilleure adaptation aux possibilités et aux difficultés caractéristiques de l'industrie hautement automatisée.

Dans le chapitre III, qui est consacré à l'étude de l'équipement, on trouvera des renseignements au sujet de 142 employés. De chacune des six usines enquêtées on trouvera mentionnés séparément les dates de l'enquête et les différents degrés des fonctionnaires: les contre-maîtres, les ouvriers qualifiés et les ouvriers spécialisés.

Dans les usines hautement automatisées on peut remarquer à part de quelques différences d'ancienneté — les ouvriers spécialisés sont plus anciens en grade que les contre-maîtres — plus d'application aux études, plus d'entraves dans les études pendant la jeunesse et un sens social plus développé. Ces différences — là nous permettent de conclure que le personnel des usines hautement automatisées se distingue de celui des autres usines par une intelligence plus grande, une ambition plus forte et une sociabilité plus développée.

Tous les membres des équipements des six usines ont été observés

dans leur travail pendant quatre heures, seulement les surveillants des tableaux ont été observés pendant huit heures. L'auteur a enregistré les opérations productrices et non-productrices sous le rapport de leur durée et leur fréquence d'après un certain nombre de catégories primaires et secondaires. Comme catégories primaires il faut noter: les opérations de contrôle, faisant partie intégrante du processus producteur, les opérations d'entretien et les contacts humains sollicités par la fonction. On a considéré comme opérations non-productrices les soins qu'on apporte aux hommes, le comportement social et toute activité à dessein plus ou moins déterminé. En outre toutes les fonctions ont été évaluées selon ces qualités-là qu'on estime indispensables pour bien remplir ces fonctions.

Si l'on compare les fonctions exercées dans les usines hautement automatisées avec celles exercées dans les usines moins automatisées, on constate que les ressemblances l'emportent sur les différences. A peu près dans tous les postes de ces usines le travail se caractérise par un grand nombre d'opérations de contrôle. Dans la plupart des postes l'activité a nettement un caractère d'attente.

Dans les usines hautement automatisées le contrôle se réduit en premier lieu à une surveillance des tableaux, tandis que dans les usines moins automatisées le contrôle s'effectue plutôt par une surveillance directe des installations et des machines. D'ailleurs cette surveillance directe est loin d'avoir disparu des usines hautement automatisées. Les contacts humains — ceux qui sont dictés par les exigences de la fonction aussi bien que ceux qui ne le sont pas — sont plus fréquents dans les usines hautement automatisées. Par rapport à d'autres aspects sociaux il y a également des progrès à constater dans ces usines-là.

Faisant suite à l'observation, l'auteur a examiné les opinions et les attitudes du personnel à l'égard d'un grand nombre d'aspects de la condition ouvrière. Pendant une entrevue personnelle on a soumis aux ouvriers une soixantaine de tableaux à marquer, en les priant d'établir une hiérarchie de valeurs dans un certain nombre d'aspects du travail. Il y a à noter une divergence assez remarquable entre les réponses, d'après le caractère de l'atelier et l'échelon social atteint par les fonctionnaires. En général on attache une très grande importance aux éléments qui sont inhérents au travail. La satisfaction provenant du travail est moins grande chez les contre-maîtres, d'autre part elle est plus grande chez les ouvriers qualifiés

et spécialisés dans les usines hautement automatisées. On n'estime pas que la santé et la sûreté du travail soient meilleures dans les usines hautement automatisées. Dans ces usines-ci on apprécie davantage les conditions ouvrières, l'intérêt que l'atelier présente pour l'industrie et l'atmosphère du travail.

Dans les usines hautement automatisées on attache le plus souvent plus de valeur aux aspects d'ordre social; en général dans toutes les usines on a répondu par une réponse positive aux questions qui se rapportent à la direction immédiate et à l'esprit d'équipe. Dans les usines hautement automatisées le sens de la distinction des fonctions est plus développé, tandis que la distance entre les différents fonctionnaires est moins grande. Les employés de ces usines rencontrent plus fréquemment leurs camarades d'atelier et leurs camarades d'industrie en dehors du travail. Le plus grand décalage d'opinions existe entre les ouvriers qualifiés.

En résumant les conclusions de cette étude, on peut établir que du moins pour ce genre d'industrie une automation plus développée ne crée pas de graves problèmes psychologiques. L'évolution, en général salubre, que nous avons constatée dans l'automation plus développée, doit être favorisée dans la mesure du possible en adaptant l'organisation du travail et la direction du personnel aux nouvelles possibilités. Avant de fonder une usine, il s'agit de se demander comment on peut joindre plusieurs fonctions dans un seul poste. En les combinant, il ne faut pas s'en tenir trop rigoureusement aux limites qu'on a généralement établies, dès qu'il est question d'accumuler plusieurs fonctions. Dans la mesure du possible les employés devront être capables d'effectuer eux-mêmes toutes les opérations éventuelles. Dans ces conditions-là il est possible que les ouvriers soient parfois désœuvrés, voici une difficulté qui peut se produire. La formation et l'information du personnel et avant tout la composition socio-psychologique de l'équipe sont des problèmes qui désormais demanderont notre plus grande attention.

BIJLAGE A

Iemand in deze functie moet vooral:

1. oplettend zijn
2. niet opzien tegen vuil werk
3. scherpe zintuigen hebben
4. vaste hand hebben
5. goed kunnen onthouden
6. „iemand waar men van op aan kan” zijn
7. koelbloedig zijn
8. grote handvaardigheid bezitten
9. grote ijver **betonen**
10. goed materiaal-gevoel hebben
11. nauwkeurig waarnemen
12. gemaakte fouten niet verdoezelen (eerlijk zijn)
13. initiatief ontplooien
14. technisch inzicht hebben
15. bestand zijn tegen lichamelijk zwaar werk
16. met overleg te werk gaan
17. zich precies aan de instructies houden
18. helder kunnen denken (redeneren)
19. zijn werk goed indelen
20. actieve persoonlijkheid zijn
21. goed tegen spanningen kunnen
22. veiligheids-minded zijn
23. niet opzien tegen eentonig werk
24. in staat zijn tot grote concentratie
25. veel tegelijk kunnen overzien
26. snel kunnen oordelen en beslissen
27. weinig contact behoefte hebben
28. evenwichtige persoon zijn
29. groot reactie-vermogen hebben
30. veel verantwoordelijkheidsbesef hebben
31. goed kunnen omgaan met mensen
32. zelfstandig kunnen optreden
33. niet opzien tegen een weinig gevulde tijd
34. vindingrijk zijn
35. iemand met overwicht op anderen zijn
36. goed kunnen samenwerken met anderen

onont- beerlijk	belangrijk	komt van pas	wordt niet gebruikt	nadelig	niet te beoordelen

BIJLAGE B

De formulering van de vragen, paarsgewijze aangeboden in het interview.

De nummers vóór de paren geven de volgorde van de aanbiedingen aan. De + paren werden in deze opstelling aangeboden. In de — paren waren de uitspraken van plaats verwisseld.

- | | | |
|-----|--|--|
| 1+ | Mijn werk zou ik ook aan een goede vriend aanraden. | Aan een goede vriend zou ik dit werk niet aanraden. |
| 36+ | Thuis vinden ze dat ik heel goed werk heb (de continu niet meegerekend). | Thuis vinden ze mijn baan maar niks (de continu niet meegerekend). |
| 40+ | Mijn baan wordt door de collega's op het bedrijf hoog aangeslagen. | De collega's op het bedrijf vinden mijn werk een rotbaan. |

Tabel V.1

- | | | |
|-----|---|--|
| 54— | In deze moderne fabrieken zijn de omstandigheden waarin je werkt heel wat beter dan in de oude. | In deze moderne fabrieken zijn de omstandigheden waarin je werkt heel wat slechter dan in de oude. |
| 34+ | Dit is heel gezond werk (zonder continu). | Dit is erg ongezond werk (zonder continu). |
| 55— | In dit werk persoonlijk gevaar: maar weinig. | Bij mijn werk loop je veel persoonlijk gevaar. |
| 62+ | Je merkt in dit werk: beveiliging voor alles. | De beveiliging in dit werk: daar konden ze heel wat meer aandacht aan besteden. |

Tabel V.2

- | | | |
|-----|---|---|
| 15+ | Dit werk is wel heel afwisselend. | Het werk, dat ik moet doen, biedt heel weinig afwisselend. |
| 28+ | Steeds kom je weer voor nieuwe dingen. Het is altijd uitkijken en het kopje erbij houden. | Dit is wel echt routinewerk. Op den duur gaat het op je sloffen en is er maar heel weinig nieuws. |

- | | |
|---|---|
| 45— De tijd, dat ik op het werk ben, vliegt meestal om. | De tijd onder het werk schiet hier meestal maar heel langzaam op. |
| 26+ Ook al zijn er geen storingen, bezig ben je hier bijna altijd | Als er geen storingen zijn dan is hier maar weinig bezigheid voor je. |

Tabel V.3

- | | |
|--|---|
| 47+ In mijn werk heb je het gevoel dat de taken, die je uitvoert, nuttig en nodig zijn. | In dit werk heb je het idee dat je toch wel erg veel overbodig en weinig nut hebbend werk verricht. |
| 19— Je voelt, dat je heel verantwoordelijk werk hebt. | Och, veel verantwoordelijkheid is er in mijn werk niet bij. |
| 17+ Een goeie of een slechte man in mijn functie, dat maakt voor de productie heel veel uit. | Een goeie of een slechte man in mijn functie, dat maakt voor de productie maar heel weinig uit. |
| 16— Van dit werk steek je veel op. | Van dit werk leer je al vlug niks meer. |
| 48+ Mijn werk is meer „denk“-werk. | Dit is meer „doe“-werk. |

Tabel V.4

- | | |
|--|--|
| 24— Werk met verantwoordelijkheid waardeer ik heel erg. | Ze moeten me liever geen verantwoordelijkheid geven. |
| 39— Ik zou graag wat meer weten van het proces en de machines waaraan ik werk. | Ik zou blij zijn, als we wat minder zouden moeten weten van het proces en de machines waarmee we werken. |
| 35— Zo telkens van post verwisselen in de fabriek lijkt me heel prettig | Zo telkens van post wisselen in de fabriek, lijkt me heel onplezierig. |
| 51— Ik denk vaak dit werk gaat me toch eigenlijk boven de pet. | Het werk dat ik hier doe ligt ver beneden mijn kunnen. |

Tabel V.5

- | | |
|---|--|
| 31+ Promotie? Ik hoop dat ik de kans krijg Het zou me veel waard zijn. | Promotie? Liever niet. Ik blijf wat ik ben. Ik doe geen stap omhoog. |
| 9+ Als het wat meezit, kan ik het in dit soort werk nog een heel eind verder brengen. | Och, veel verder als zo zal ik het in dit soort werk nooit kunnen brengen. |

- | | |
|--|---|
| 46— Iedereen krijgt hier dezelfde eerlijke kansen. | Er is hier veel vriendjespolitiek |
| 21+ Ook zonder diploma's kun je het in dit soort werk een heel eind brengen. | Zonder diploma's breng je het in dit soort werk niet ver. |
| 29— Met een beetje geluk breng ik het in het leven nog een heel eind verder. | Veel verder als zo zal ik het in het leven wel niet meer brengen. |

Tabel V.6

- | | |
|--|---|
| 25— Het werken met al die machines en apparaten geeft je toch een „mchtig" gevoel. | Het werken met al die machines en apparaten geeft je een gevoel van „onmacht". Je wordt er soms bang van. |
| 42+ Al die instrumenten hebben het werk heel wat gemakkelijker te begrijpen gemaakt. | Al die instrumenten hebben het werk toch heel wat moeilijker te begrijpen gemaakt. |
| 18+ Dat verder automatiseren is voor ons een goed ding. | Dat verder automatiseren is voor ons geen goede zaak. |

Tabel V.7

- | | |
|--|---|
| 50— Van de techniek van de fabriek weet de chef alles. | Van de techniek van zo'n fabriek weet de chef maar bitter weinig. |
| 43+ De chef heeft, als het nodig is, veel persoonlijke aandacht voor je. | Voor de chef ben je een naam met een werknummer. |
| 4— De chef van onze fabriek komt echt voor ons op. | De chef van onze fabriek komt maar slecht voor ons op. |

Tabel V.8

- | | |
|---|--|
| 3— Mijn baas is een zeer goed vakman. | Als vakman sla ik de baas niet hoog aan. |
| 53+ Je voelt bij mijn baas dat hij zich echt voor zijn mensen interesseert. | Voor de baas ben je niet meer dan een naam met een werknummer. |
| 2+ De baas heeft altijd tijd voor je; als je wat hebt kun je bij hem terecht. | Als je wat hebt luistert de baas nauwelijks naar je. |

12+ Bij kwestie voel je: de baas staat hier meer aan onze kant.

Bij kwestie voel je: de baas staat hier meer aan de kant van het bedrijf.

44+ Mijn baas is van het gemoedelijke soort.

Mijn baas is van het strenge soort.

Tabel V.9

37+ De duidelijkheid van onze instructies en opdrachten laat niks te wensen over.

Onze instructies en opdrachten zijn vaak niet erg duidelijk.

52+ Op het werk weet iedereen precies wat tot zijn taak hoort en wat niet.

Niemand weet op het werk precies wat hij moet doen en wat tot de taak van een ander behoort.

11+ Directe contrôle door mensen op je werk is er heel weinig.

Je wordt hier bij je werk heel veel gecontroleerd.

23+ In mijn werk maak je mee uit, hoe het werk zal gebeuren.

In mijn werk behoef je maar uit te voeren wat je wordt opgedragen.

58— De eerlijkheid waarmee je beoordeeld wordt laat niets te wensen over.

De eerlijkheid van mijn beoordeling laat heel veel te wensen over.

6— Naar mij mening komen hier bijna altijd de goeie mensen in aanmerking voor promotie.

Naar mijn mening zijn het bijna nooit de goeie mensen die op de fabriek in aanmerking komen voor promotie.

Tabel V.10

32+ In deze moderne fabrieken heeft de baas heel wat minder te vertellen dan in de oude.

In deze moderne fabrieken heeft de baas heel wat meer te vertellen dan in de oude.

61+ In deze moderne fabrieken gaat de baas veel *meer als gelijke* met je om als in de oude fabrieken.

In deze moderne fabrieken is de baas veel *meer op een afstand dan in de vroegere fabrieken*.

Tabel V.11

7+ Met mensen van andere diensten en fabrieken heb ik in mijn werk veel te maken.

Met mensen van andere diensten en fabrieken heb ik in mijn werk weinig te maken.

- | | | |
|-----|--|--|
| 56— | In ons werk moet je veel met anderen samenwerken. Het is echt teamwerk. | Samenwerking met anderen komt er maar heel weinig aan te pas in mijn werk. |
| 59+ | Ik kan hier met iedereen goed opschieten. | Ik kan hier met niemand overweg. |
| 22+ | Tijdens de dienst hebben we heel veel contact met elkaar. | Tijdens de dienst hebben we heel weinig contact met elkaar. |
| 27+ | De kameraadschap in de ploeg is zó. | Voor kameraadschap onder elkaar moet je niet in deze ploeg zijn. |
| 41— | Als je op dienst bent, merk je aan de ploeg: je hoort er hier toch echt bij. | Als je op dienst bent, merk je aan de ploeg: <i>eigenlijk</i> hoor je er toch niet bij. |
| 49+ | Als je vast zit in mijn werk, krijg je altijd hulp van een ander in de ploeg. | Als je vast zit in dit werk, is hulp van iemand anders in de ploeg er niet bij. |
| 14— | In deze moderne fabrieken hebben we het onder elkaar veel gezelliger dan in de oude. | In deze moderne fabrieken hebben we het onder elkaar lang niet zo gezellig als in de oude. |

Tabel V.12

- | | | |
|-----|--|--|
| 13— | Van mijn loon kun je heel redelijk leven. | Van mijn loon kun je echt niet rondkomen. |
| 30+ | Als je mijn loon vergelijkt met wat anderen in dit soort werk verdienen dan is het best in orde. | Als je mijn loon vergelijkt met wat anderen in dit soort werk verdienen dan is het te laag. |
| 8+ | De leiding hier is ervan overtuigd, dat iedere mens recht heeft op een redelijk loon. | Als ze ons niet zo hard nodig hadden stonden we hier nog voor 3 stuivers per uur. |
| 33+ | De ouwe-dag's voorziening is hier op het bedrijf goed geregeld. | Na je pensioen moet je hier maar zien hoe je rondkomt. |
| 57— | Ik geloof niet dat er aan de zorg voor het personeel nog veel te verbeteren valt hier. | Ze zouden hier aan de zorg voor het personeel nog heel wat kunnen verbeteren op het bedrijf. |

Tabel V.18

- | | | |
|-----|--|---|
| 63— | Buiten de chef heb je hier ook nog vaak contact met ander hoger personeel van het bedrijf. | Buiten de chef van de fabriek heb je hier met het hoger personeel van het bedrijf nooit te maken. |
|-----|--|---|

- | | | |
|-----|--|--|
| 10— | In dit bedrijf houden ze je bij veranderingen prima op de hoogte van het „waarom“. | Bij veranderingen in de gang van zaken op het bedrijf hoor je hier bijna nooit het „waarom“. |
| 60+ | De leiding betreft ons, <i>zoveel als ze kunnen</i> , bij het overleg op het bedrijf. | Het is hier altijd „over ons” maar „zonder ons”. Alles wordt boven uitgemeakt. |
| 20+ | Met de ring en de ondernemingsraad zijn we op de goede weg naar meer medezeggenschap. | „De ring en de ondernemingsraad” dat stelt niks voor. Het is alleen om ons zoet te houden. |
| 38— | We zouden op het bedrijf veel meer het recht moeten hebben om mee te beslissen over allerlei zaken. Genoeg <i>medezeggenschap</i> voor iedereen is er nog lang niet. | Veel verder dan het hier op het bedrijf is, moet de medezeggenschap voor iedereen niet gaan. |
| 5+ | Het zou goed zijn, als iedere arbeider lid van een vakbond was. | De vakbonden konden ze beter vandaag dan morgen opdoeken. |

Tabel V.19

BIJLAGE C

De frequentieverdeling van de antwoorden.

De antwoorden behoren bij de vragen vermeld in bijlage B. De nummers corresponderen met de nrs van de vragen. De antwoorden worden gerekend vanaf het gunstige „statement”. De antwoorden lopen van 1 tot 7.

8 zijn de antwoorden: „liever niet op antwoorden” en „geen oordeel over”.

Nummer vraag	1	2	3	4	5	6	7	8
1	65	28	10	12	4	6	12	2
36	73	33	11	11	1	1	3	6
40	26	32	18	28	6	3	4	22
54	75	15	3	15	—	1	3	27
34	38	24	15	34	15	6	3	4
55	43	27	8	20	11	13	14	3
62	81	34	7	6	6	2	2	1
15	40	24	17	13	6	15	23	1
28	60	30	18	12	2	8	8	—
45	48	33	14	26	7	8	3	—
26	46	23	19	14	11	16	10	—
47	93	29	8	5	—	1	2	1
19	89	29	9	5	1	2	3	1
17	90	22	15	4	3	1	4	—
16	51	43	18	9	3	6	9	—
48	66	20	12	20	5	4	9	3
24	105	24	5	3	1	—	1	—
39	83	27	10	13	1	1	2	2
35	61	25	12	8	6	6	19	2
51	5	13	6	39	17	33	18	8
31	98	18	7	7	3	1	4	1
9	40	28	16	9	7	15	21	3
46	35	21	13	21	16	6	8	19
21	14	12	8	11	6	22	63	3
29	35	31	19	17	4	14	12	7
25	77	37	7	13	2	1	1	1
42	68	28	8	13	5	5	10	2
18	61	27	14	16	3	5	11	2

Nummer vraag	1	2	3	4	5	6	7	8
50	74	30	6	8	—	2	6	13
43	62	31	18	7	8	3	4	6
4	57	20	11	1	7	15	7	11
3	76	21	3	7	2	6	7	17
53	71	29	14	8	4	4	3	6
2	100	17	7	8	1	2	3	1
12	28	11	13	41	11	15	12	8
44	48	14	19	33	8	7	6	4
37	54	33	17	15	7	6	5	2
52	99	26	8	2	1	1	1	1
11	32	27	11	23	16	11	18	1
23	49	23	16	11	4	12	24	—
58	41	28	9	19	8	9	9	16
6	43	38	10	18	6	8	4	12
32	14	8	3	32	8	13	18	43
61	47	25	11	10	3	2	6	35
7	36	17	15	11	9	5	46	—
56	79	35	7	5	4	1	8	—
59	100	28	4	5	—	2	—	—
22	75	26	10	12	2	6	8	—
27	86	23	12	7	3	3	2	3
41	87	31	7	7	2	—	1	4
49	100	23	7	3	1	—	2	3
14	32	18	8	19	7	4	14	37
13	50	36	13	23	4	8	5	—
30	32	22	13	27	11	9	16	9
8	66	22	21	14	2	1	7	6
33	46	34	19	11	8	1	6	14
57	10	18	7	15	24	20	41	4
63	11	12	14	11	15	20	54	2
10	32	20	23	22	14	6	17	5
60	17	17	25	22	10	19	23	6
20	51	32	23	11	3	4	3	12
38	31	34	16	16	6	12	9	15
5	103	11	7	9	1	2	2	4

LITERATUUR

- 1 **Achinger, H. Graf, O. Hittmair, A. e.a.** Unser Verhältniss zur Arbeit. Stuttgart Kroner Verlag, 1960.
2. **Amber, G. H.** Orders and degrees of Automaticity Electrical Manufactory. (1955), vol 55, Jan. 64-69.
3. **Amber, G. H. en Amber, P. S.** A Yardstick for automation. American Machinist. 1956, 13 aug.
4. **American Management Association.** Keeping Pace with Automation. Special Report no. 7. New York; 1956.
5. **Arensberg, C. M. e.a.** Research in industrial human relations. New York Harper en Bros, 1957.
6. **Argyle, M.** Social aspects of automation, Automation in theory and practice. Oxford: 1956.
7. **Argyris, Ch.** The organization what makes it healthy? Harv. bus Rev. (1958) vol. 36, no. 6, (nov/dec.).
8. **Argyris, Ch.** Personality and Organization: the conflict between system and the individual. New York. Harper en Bros, 1957.
9. **Ashby, W. R.** Design for a brain. New York Wiley en Sons, 1952
10. **Ashby, W. R.** An Introduction to Cybernetics. Londen; Chapman en Hall, 1958.
- 11 **Attneave, F.** Applications of information theory to psychology a summary of basic concepts, methods, and results New York Holt en Co. 1959.
12. **Bartlett, F.** Some problems of scientific thinking Ergonomics. (1959). Vol. 2 no. 3. (mei), 229-239.
13. **Bartlett, F. C.** Fatigue following highly skilled work Proceedings of the Royal Society of London, Series B Biological Sciences. Cambridge Univ. Press 1942, Vol 131, 247-257.
14. **Bednarik, K.** Der junge Arbeiter von heute — eine neuer Typ. Stuttgart: Ripper Verlag, 1953.
15. **Bennett, E., Degan, J. en Spiegel, J.** Human factors in technology. New York McGraw-Hill Book Comp., 1963.
- 16 **Bittdorf, W.** Automation, Die zweite industrielle Revolution. Darmstadt: Leske Verlag. 1956.
17. **Bivort, H. de.** Automation. Some social aspects. Int. Labour Rev. (1955) vol. 72, no. 6. (dec.) 467-495.
18. **Blum, G. S.** A model of the mind New York Wiley en Sons, 1961.

19. **Bosch, J.** Enkele sociaal-economische gevolgen van de automatie. Leiden: Stenfert Kroese 1958.
20. **Bright, J. R.** Automation and Management. Boston Harvard Univ. Press, 1958.
21. **Broadbent, D. E.** Noise, pared performance and vigilance tasks. Brit. J. Psychol. (1953). Vol. XLIV, 295-303.
22. **Brossy, C.** Production. Notes pour une théorie de la machine. Chefs d'entreprise. (1957), IV, 3-18.
23. **Brown, J. J.** Automation, Man, and Machines. The Engineering Journal. 1956, juni.
24. **Buckingham, W.** The human side of automation. Cybernetica. (1961), 4, 1, 56-70.
25. **Bureau of Labor Statistics.** A case study of a company manufacturing electronic equipment. Studies of automatic technology. Report no. 1. Washington D.C.: U.S. Government Printing Off. Dept. of Labor, 1955.
26. **Bureau of Labor Statistics.** A case study of a large mechanized bakery. Studies of automatic Technology. Report no. 109. Wahington D.C.: U.S. Government Printing Off., Dept. of Labor, 1957.
27. **Bureau of Labor Statistics.** A case of a modernized petroleum refinery. Studies of automatic Technology. Report no. 120. Washington D.C.: U.S. Government Printing Off, Dept. of Labor, 1957.
28. **Burks, A. W.** Computation, behavior and structure in fixed and growing automata. Behav. Sci. 1961, 6, 5-22.
29. **Caussin, R.** Le transfert des fonctions de l'homme à la machine. Diogène. Parijs: Gallinard, 1959, 28, (okt./dec.).
30. **Chapanis, A.** Research Techniques in human engineering. Baltimore: The John Hopkins Press, 1959.
31. **Chapanis, A., Lucas, A., Jacobson, E. H. e.a.** l'Automation. Aspects psychologiques et sociaux. Studia Psychologica, Parijs: 1960.
32. **Christian, P.** Kybernetik und Gestaltkreis als Erklärungsweisen des Verhaltens. in: Werden und Handeln Wiesenhütter, E. (ed). Stuttgart: Hippokrates Verlag, 1963.
33. **Coch, L. en French, J. R. P. jr.** Overcoming resistance to change. in Human Factors in Management S.D. Hoslett (ed). New York: Harper en Bros, 1951. en in Hum. Rel., 1948, 1, 512-532.
34. **Colquhonn, W. P.** Human senses and automatic machines. The Manager. (1960), vol. 28, no. 2, 110-134.
35. **Conrad, R.** Some effects on performance of changes in perceptual load. J. exp. Psychol. (1955). Vol. 49, no. 5.
36. **Contactgroep Opvoering Productiviteit.** Ploegenarbeid, medisch, psychologisch, sociologisch, technisch en economisch belicht. Den Haag, C.O.P.

37. **Contactgroep Opvoering Productiviteit.** Bazen in de Industrie; een onderzoek naar selectie, opleiding en taak van de baas in de Nederlandse Industrie. Den Haag: C.O.P., sept. 1959.
38. **Crossman, E. R. F. W.** Automation and skill. Problems of progress in industry (no. 9.). Londen: H.M.St. Off., Dep. of scientific and industrial research, 1960.
39. **Davis, L. F.** The effects of automation on job design. Industrial Relations. Berkeley, 1962, 2. 53-71.
40. **Diebold, J.** Automation. The advent of the automatic factory. New York: v. Nostrand en Co., 1952.
41. **Drucker, P. F.** The practice of management. New York: Harper en Bros, 1954.
42. **Einrich, L.** Fabriken ohne Menschen. Wiesbaden: Gabler Verlag. 1957.
43. **Einzig, P.** Automation and industrial relations. Int. soc. sci. J., 1958, no. 1.
44. **Ellis, H. C. en Ahr, A. E.** The role of error density and set in a vigilance task. J. appl. Psychol., (1960), vol. 44, no. 3, 205-209.
45. **Emery, F. E. en Marck, J.** Some socio-technical aspects of automation. Hum. Relat. (1962), vol. 15, no. 1, 17-25.
46. **Faunce, W. A.** Automation in the automobile industry: some consequences for in-plant social structure. Amer. sociol. Rev. (1958) vol. 23, no. 4 (aug.), 401-407.
47. **Faverge, J. M., Leplat, J. en Guiget, B.** L'adaptation de la machine à l'homme. Parijs: Presses Universitaires de France, 1958.
48. **Fessard, e.a.** Brain mechanisms and learning. Oxford: Blackwell Scientific Publications, 1961.
49. **Festinger, L. en Katz, D. (ed)** Research methods in the behavioral sciences. New York: Dryden Press, 1953.
50. **Fischer, H.** Informations- und Kommunikations Theorie in der Psychologie. Schweiz. Zeitschr. f. Psychol. 1960, XIX, no. 1.
51. **Fitts, M. P. (ed).** Human engineering for an effective airnavigation and trafficcontrol system. Washington D.C.: National Research Council, 1951.
52. **Frankmann, J. en Adams, J. A.** Theories of vigilance. Psychol. Bull. (1962), Vol. 59, no. 4, (juli), 257-272.
53. **Friedmann, G.** Hygiène mentale et conditions modernes de travail. Hyg. ment. Parijs, 1958, 47.
54. **Friedmann, G.** Industrial Society; the emergence of the human problems of Automation. Glencoe Ill.: Free Press, 1955.
55. **Fruchter, B.** Introduction to factor analysis. New Jersey: v. Nostrand en Co., 1954.
56. **Frijda, N. H.** Machines, denken en psychologie. Ned. Tijdschr. v. d. Psychol. (1962) Deel XVII, 3, 276-307.

57. **Gaay-Fortmann, W. F. de** De arbeider in de nieuwe samenleving. Den Haag: Albani, 1947.
58. **Gagné, R. en Fleishman, E. A.** Psychology and human performance. New York: Holt en Co., 1959.
59. **Gass, J. R.** Research into the social effects of automation. Int. soc. sci. J., 1958, nr. 1
60. **Geer, J. P. van de** Psychologische toepassingen van de informatie theorie, I, II. Ned. Tijdschr. v. d. Psychol. (1957) Deel XII, 4, 295-329. 5, 333-358.
61. **George, F. H.** The brain as a computer. Oxford: Pergamon Press, 1961.
62. **Goodnow, J. Rubenstein, J. en Shanks, B.** The role of past events in problem solving. J. exp. Psychol. (1959), vol. 58, no. 6. (dec.)
63. **Grabbe, E. M.** Automation in business and industry. New York: Wiley en Sons, 1957.
64. **Groot, A. D. de.** Methodologie. Grondslagen van onderzoek en denken in de gedragswetenschappen. Den Haag: Mouton en Co., 1961.
65. **Guilford, J. P.** Fundamental statistics in psychology and education. New York: Mc Graw Hill Book Comp. 3e dr., 1956.
66. **Guilford, J. P.** Psychometric Methods. New York: Mc Graw Hill Book Comp. 1954.
67. **Harold, Farlow, Craig.** Administering technological change in a large insurance office; a case study Proceedings of the Seventh Annual meeting Industrial Relations Research Association. Detroit, Mich.: Harvard Business School. 1954, (dec.), 129-138.
68. **Heer, H. J. de.** Automatisering. Stand van zaken bij de chemische industrie. E.S.B., 1957, 16 oktober.
69. **Heer, H. J. de.** Invloed van de automatisering op structuur en verhoudingen in het chemische bedrijf. Ned. Chemische Industrie, 1959, no. 19 en 20 (1 en 15 okt.).
70. **Hegel, G. W. F.** Grundlinien der Philosophie des Rechts. 4e Aufl. Berlin: Akademie Verlag, 1956.
71. **Herwig, B.** Probleme des Einsatzes menschlicher Arbeitskraft im Automationsprozess. Die Industrie. 1956, 2 juni.
72. **Herzberg, F. M. Mausner, B., Peterson, B., en Capwell, D.** Job attitudes: review of research and opinion. Pittsburgh, Penn.: Psychological Service of Pittsburgh, 1957.
73. **Hick, W. E.** Man as an element in a control system. Research. 4 (1951), 112-119.
74. **Hickey, A. E. en Blair, W. C.** Man as a monitor. Human Factors. 1958, sept., 8-15.
75. **Hoofdd commissie voor de Normalisatie in Nederland.** Nomenclatuur en definities in de techniek van het automatisch regelen, Den Haag: C.N.B., 1958.

76. Hoos, I. Russakoff. Automation in the office. Washington: Public Affairs Press, 1961.
77. Hugh-Jones, E. M. e.a. Automation in theory and practice. Oxford: Basil Blackwell, 1956.
78. Hugh-Jones, E. M. Human relations and modern management. Amsterdam: N-Holl. Uitg. 1958.
79. Hurni, M. L. Decision making in the age of automation. Harv. Bus. Rev. (1955), vol. 33, no. 5, (sept./okt.), 49-58.
80. Jahoda, G. Social class attitudes and levels of occupational aspiration in secondary modern school leavers. Brit. J. Psychol. (1953), vol. XLIV, 95-107.
81. Jahoda, M., Deutsch, M. en Cook, S. Research methods in social relations. I. New York: Dryden Press, 1951.
82. Jacobson, E. M. Some social psychological aspects of employee response to technological change. in Proceedings of the Fifteenth International Congress of Psychology. Brussel 1957.
83. Jacobson, E., Trumbo, D., Cheek, D., Nangle, J. Employee attitudes toward technological change in a mediumsized insurance company. J. Appl. Psychol. (1959), vol. 43, no. 6, (dec.), 349-354.
84. Jacobson, H. B. en Roucek, J. Automation and society. New York: Philosophical Library, 1959.
85. Johnson, W. H. Man and Automation. Advanc. Mgmt. 1956, september.
86. Katz, D. Morale and motivation in industry. Pittsburgh, 1947.
87. Kidd, J. S. A comparison of one-two-three man work units under various conditions of work load. J. Appl. Psychol. (1961), vol. 45, no. 3, (juni).
88. Klimenko, K. en Rakovsky, M. The technological and economic problems of automation in the U.S.S.R. International Social Science Bulletin. 1958, nr. 1.
89. Koperer, H. C. Automation und zukünftige Vertriebsgestaltung. Betriebswirtschaftliche Forschung und Praxis. München, (1957), 9, nr. 7/8.
90. Kosten, L. Mens en automaat. Inaugurale Rede. Delft: Woltman, 1956.
91. Kosten, L. Obermann, R. M. M. en Reinoud, H. Enige aspecten van de elektronische verwerking van administratieve gegevens. Praeadvies, uitgebracht op de Accountantsdag te Utrecht, 29 september 1956.
92. Kuylaars, A. M., Werk en Leven van de industriële loonarbeiders, als object van een sociale ondernemingspolitiek. Leiden: Stenfert Kroese, 1951.
93. Lafitte, P. Social structure and personality in the factory. Londen: Routledge en Kegan, 1958.
94. Larouche, L. H. jr. Der Mythos der Denkmaschinen. Bürotechnik und Automation, 1961, no. 1, 11-13.
95. Latil, P. de Introduction à la cybernétique. La pensée artificielle. Parijs: Gallimard, 1953.

96. **Leavitt, H. J. en Whisler, Th.** Management in the 1980's. Harv. bus. Rev., (1958) vol. 36, no. 6 (nov./dec.).
97. **Lidgerwood, B. K.** Control engineers must learn how to spot opportunities. A control engineering special Report. Control engineering, 1958, December.
98. **Lievegoed, B. C. J.** De sociale en ethische kant van de automatisering. De Ingenieur, 1957, 4 Jan.
99. **Lincoln en Averbach.** Spatial factors in check-reading of dial groups. J. appl. Psychol. (1956) vol. 40, 105-108.
100. **Lucas, A.** L'automatisme dans l'industrie automobile, — quelques problèmes psychologiques. Acta Psychologica, 1959, XV, 559-560.
101. **Mac Cormick, E. J.** Human Engineering. New York: Mc Graw Hill Book Comp., 1957.
102. **Mackworth, N. H.** Too busy or too bored. Acta Psychologica, 1959, XV, 560-561.
103. **Mackworth, N. H.** Work design and training for future industrial skills. Report Margate Conference. in Institution of Production Engineers Journal. (1956) vol. 35 no. 4 (April) 214-228.
104. **Mac Millan, R. H.** Automation, Friend or Foe? Cambridge: 1956.
105. **Mac Nemar, Q.** Psychological statistics. New York: Wiley en Sons, 1949.
106. **Mann, F. C.** Studying and creating change: a means to understanding social organization. in Research in industrial human relations. New York: Harper en Bros 1957, 146-167.
107. **Mann, F. C. en Hoffman, L. R.** Automation and the worker. A study of social change in power plants. New York: Holt en Co, 1960.
108. **Mann, F. C. en Hoffman, L. R.** Individual and Organizational correlates of automation. J. soc. Issues, 1956, 2.
109. **Mann, F. C. en Williams, L. K.** Observations on dynamics of a change to electronic data-processing equipment. Admin. Sci. Quart. 1960, 5, 217-256.
110. **Margate Conference.** The automatic factory — What does it mean? Report: Londen 1955.
111. **Melsen, A. G. M. van.** Natuurwetenschap en techniek. Een wijsgerige bezinning. Utrecht: Het Spectrum, Aula Boeken, 1960.
112. **Miller, G., Galanter, E., Pribram, K. H.** Plans and the structure of behavior. New York: Holt en Co. 1960.
113. **Miller, K. M.** The measurement of vocational interests by a stereotype ranking method. J. appl. Psychol. (1960) vol. 44, 3, 169-171.
114. **Mommersberg, J. A.** Sociale aspecten automatisering. Symposion. Keesings Historisch Archief, Oktober 1956.
115. **Montmollin, M.** de Nouvelles perspectives dans l'étude du travail. Parijs: Dunod, 1961.

116. **Morse, N. C.** *Satisfactions in the white — collar job.* Ann Arbor, Mich: Institute for Social Research, 1953.
117. **Mosel, J., Fine, S., Boling, J.** The scalability of estimated worker requirements *J. appl. Psychol.* (1960) vol 44, 3, 156-160.
118. **Mudd, S. A. en Mac Cormick, E. J.** The use of auditory cues in a visual search task. *J. appl. Psychol.* (1960) vol 44, 3, 184-188.
119. **Mulder, H. F.** *Opleiding en vorming ten behoeve van de industrie.* Stencil, Psychol. Dienst, K.N.H.S., 1959.
120. **Muses, C. A.** Aspects of the theory of artificial intelligence. 1e Internat. Symp. on Biosimulation 1960, New York: Plenum Press 1962.
121. **Ned. Instituut voor Efficiency.** *Automatisering in het beeld van onze tijd.* Den Haag: NIVE Publicatie E 381, 1957.
122. **Ned. Instituut voor Efficiency.** *Enige economische en sociale aspecten van de automatisering voor bedrijf en maatschappij.* Den Haag: NIVE Publicatie E 392, 1959.
123. **Newcomb, T. M.** *Personality and social change.* New York: Dryden Press, 1943.
124. **North Whitehead, T.** *The industrial worker.* I, II. Cambridge Mass: Harvard Univ. Press, 1938.
125. **Pask, G.** *Physical analogues to the growth of thought processes.* Londen: H.M.St. Off., 1958.
126. **Piaget, J. en Inhelder, B.** *La g nese des structures logique  l mentaires.* Neuchatel: Delachaux en Niestl , 1959.
127. **Pitrat, J.** *Simulation de l'intelligence sur machine.* *Automatisme* (1962), VII, 7/8 (juli/aug.), 259-271.
128. **Polak, F. L.** *Automatie. Industriële en culturele revolutie.* Zeist: de Haan 1958.
129. **Pollock, F.** *Automation, De tweede industriële revolutie en haar economische en sociale gevolgen.* Amsterdam: H. Paris, 1957.
130. **Porter, L. W.** Self-perceptions of first level supervisors compared with upper-management personnel and with operative line workers. *J. appl. Psychol.* 1959, 43, 183-186.
131. **Proksch, A.** *Sozialpolitischen Aufgaben bei fortschreitender Mechanisierung und Automatisierung.* *Die Industrie*, 1956, 9 juni.
132. **Ombredane, A. en Faverge, J. M.** *L'analyse du travail, facteur d'économie humaine et de productivité.* Parijs: Presses Universitaires de France, 1955.
133. **Rationaliserungs Kuratorium der Deutschen Wirtschaft.** *Automatisierung. Stand und Auswirkungen in der Bundesrepublik Deutschland.* München, Carl Hauser Verlag, 1957.
134. **Reinoud, H.** *Problemen en ervaringen rond de invoering van elektronische administratie machines.* E.S.B. 1958, 29 januari.

135. **Roeper, H.** Die Automatisierung. Stuttgart: Verlag H. Seewald. Ned. Vertaling: Wij en de automatisering. Utrecht: Het Spectrum, Prisma boeken, 1960.
136. **Roethlisberger, F. J. en Dickson, W.** Management and the worker. Cambridge Mass: Harvard Univ. Press, 1943.
137. **Rosen, H.** Desirable attributes of work: four levels of management describe their job environments J. appl. Psychol. (1961) vol. 45, no. 3 (juni).
138. **Ruyer, R.** La Cybernétique et l'origine de l'information. Parijs: Flammarion, 1954.
139. **Ryan, Th. A. en Smith, P. C.** Principles of industrial psychology. New York: Ronald Press Comp. 1954.
140. **Salleron, L.** Les problèmes économiques et sociaux de l'automation. Bulletin de la Société d'Etude et de Documentation économiques, industrielles et sociales. Etude no. 648, 1956, 15 februari.
141. **Savignat, A.** Problèmes généraux de l'automation, in Automation, Position et Proposition. Freiburg, 1957.
142. **Schaffer, R. H.** Job satisfaction as related to need satisfaction in work. Psychol Monogr., (1963), vol. 67 no. 14.
143. **Schelsky, H.** Die Sozialen Folgen der Automatisierung. Düsseldorf: E. Diederichs Verlag, 1957.
144. **Scott, W. H., Banks, J. A. Halsey, A. H. en Lupton, T.** Technical change and industrial relations. Liverpool: Univ. Press 1956.
145. **Shultz, G. P. en Baldwin, G. B.** Automation, a new dimension to old problems. Proceedings of the Seventh Annual meeting industrial Relations Research Association. Detroit Mich. Harvard Business School 1954. dec. 114-128.
146. **Siegel, S.** Non parametric Statics for the behavioral sciences. New York: Mc Graw Hill Book Comp., 1956.
147. **Skinner, B. F.** Science and human behavior. New York: The McMillan Comp. 1953.
148. **Sluckin, W.** Minds and Machines. Baltimore: Penguin Books, 1954.
149. **Smith, M.** An introduction to industrial psychology. Londen: Cassel en Co., 1943.
150. **Speroff, B. F.** Job satisfaction study of two small unorganized plants. J. appl. Psychol. (1959) vol. 43, no. 5
151. **Steenbergen, Th. J.** De invloed van de automatisering op het bedrijf. Bedrijfseconomische monographieën XXVIII. Leiden: Stenfert Kroese, 1960.
152. **Steinbuch, K.** Automat und Mensch. Berlijn: Springer Verlag, 1961.
153. **Stern, J.** Réalités Américaines, perspectives Européennes. in Automation, Position et Proposition. Freiburg: 1957.
154. **Stilian, G.** The impact of automation on the manufacturing executive's job. The management Review. 1958, maart.

155. **Strasser, St.** The philosophy of behavior. Duquesne Studies, Philosophical Series, vol. 7. Pittsburgh Duquesne Univ. 1957.
156. **Tannenbaum, R., Weschler, I. R. en Massarik, F.** Leadership and organization, a behavioral science approach. New York Mc Graw-Hill Book Comp. 1961.
157. **Taylor, F. V.** Human Engineering and psychology. in Psychology, a study of a science, vol. 5, 831-908, Koch (S. ed) New York Mc Graw-Hill Book Comp. 1963.
158. **Teilhard de Chardin, P.** Het verschijnsel mens Utrecht. Het Spectrum, Aula Boeken, 1958.
159. **Tolhoek, H. A.** Betekent automatisering een tweede industriële revolutie? Wetenschap en Samenleving. 1956, november.
160. **Touraine, A.** L'Evolution du travail ouvrier aux Usines Renault. Parijs, 1955.
161. **Triandis, H. C.** Categories of thought of managers, clerks and workers about jobs and people in an industry. Illinois Univ, 1959. Vol. 43, no. 5
162. **Tustin, A. (ed).** Automation and manual control. Cranfield Conference, 1951 New York Academic Press, 1952.
163. **Underwood, B. J.** Psychological Research, New York. Appleton-Century-Crofts, 1957.
164. **Unesco**, International Social Science Bulletin. 1958, Vol. X, no 1. Part 1: The social consequences of automation. Part 2 Organisation in the social sciences, news and announcements.
165. **Vendrik, A. J. H.** Cybernetische beschouwingen over objecten van verschillende wetenschappen. Inleiding gehouden op de algemene vergadering van Kath Ingenieursvereniging en R.K. Artsen vereniging Amsterdam, 1954, R.K. Artsenblad. (1955), 34ste jrg, no. 1, 25-34.
166. **Verhagen, C. J. D. M.** Regeltechniek en automatische machines. Inleiding gehouden op de algemene vergadering van Kath Ingenieurs vereniging en .R.K. Artsenvereniging Amsterdam, 1954, R.K. Artsenblad (1955), 34ste jrg. no. 1, 5-25.
167. **Viteles, M. S. Man**, Mind and Machines in Industrial and business psychology. Proceedings of the XIV international congres of applied psychology, vol 5, 9-26 Kopenhagen Munksgaard, 1962.
168. **Viteles, M. S.** Motivation and morale in industry. New York Norton en Comp. 1953.
169. **Vonnegut, K. jr.** Player Piano. Londen: McMillan, 1953.
170. **Walker, Ch. R.** Toward the automatic factory: a case study of man and machines. New Haven Conn. Yale Univ. Press, 1957.
171. **Walker, Ch. R. en Guest, R. H.** The man on the assembly line. Cambridge, Mass.; Harvard Univ. Press, 1952.

172. **Walker, J. and Marriot, R.** A study of some attitudes to factory work. *Occup. Psychol.* (1951), Vol. XXV, jan.
173. **Wallace, M. en Rabin, A. J.** Temporal experience. *Psychol. Bull.* (1960), vol. 57, no. 3 (mei).
174. **Welford, A. T.** Ergonomics of automation. Dep. of scientific and Industrial Research. Problems of progress in industry, no. 8. Londen: H.M. St. Off., 1960.
175. **Welford, A. T.** Some preliminary thoughts on the human demands of automation. *British Journal of Industrial Medicine.* (1958), vol. 15, 99-104.
176. **Wherry, R. J. en Campbell, J. T.** An emperical verification of the Wherry-Gaylord iterative factor analysis procedure. *Psychometrika.* (1951) vol. 16, 67-74.
177. **Wherry, R. J. en Gaylord, R. H.** The concept of test and item reliability in relation to factor pattern. *Psychometrika,* (1943), vol. 8, 247-64.
178. **Wherry, R. J. en Winer, B. J.** A method for factoring large numbers of items. *Psychometrika.* (1953), vol. 18, 161-179.
179. **Wiener, N.** Cybernetics or control and communication in the animal and the machine. New York: Wiley en Sons, 1948.
180. **Wiener, N.** The Human use of humain beings. Londen: Eyre en Spottis woode, 1950.
181. **Woodrow, H.** Time perception. in *Handbook of experimental psychology.* S. S. Stevens (ed). New York: Wiley en Sons 1951, pag. 1224-1236.
182. **Woollard, F. G.** Principles of Mass and Flow production. Londen: Liffe en Sons 1954.
183. **Wyatt, S. en Marriot R.** A study of attitudes to factory work. Londen, 1956.
184. **Zaleznik, A., Christensen, C. R. en Roethlisberger, F. J.** The motivation, productivity and satisfaction of workers: a prediction study. Boston: Harward Univ., Graduate School of Business Administration, 1958.

STELLINGEN

I

Een vergelijking van geautomatiseerde verrichtingen met menselijke prestaties doet de werkelijkheid geweld aan, als aan de kant van de technische apparatuur niet mede de rol van de constructeur-programmeur in aanmerking genomen wordt.

II

Bij een verdergaande automatisering dient de traditionele afgrenzing van de taken van het toezichthoudend personeel enerzijds en van het uitvoerend personeel anderzijds te worden doorbroken.

III

In een geautomatiseerde fabriek verdient, sociaal-psychologisch gezien, de inrichting van een centrale contrôle-kamer de voorkeur boven een verspreide opstelling van contrôle-panelen.

IV

Verandering van de traditionele taken voor de arbeiders in hooggeautomatiseerde fabrieken leidt tot attitudes die met hun formele status dissoneren.

V

Een explicitering van de werkzaamheden bij paneelbewaking in geautomatiseerde bedrijven zou de psychologie van het denken aanmerkelijk kunnen bevorderen.

VI

De argumenten om in exploratieve onderzoeken de verkregen gegevens statistisch op hun betrouwbaarheid te toetsen, wegen op tegen de bezwaren die daaraan verbonden zijn.

VII

Zowel met het oog op de productiviteit als op de zelf-verwerking der werknemers behoeft maximale arbeidssatisfactie niet samen te vallen met optimale arbeidssatisfactie.

VIII

Of medezeggenschap en uitkeringen uit de winst bijdragen tot vermindering van de belangen-tegenstelling in een onderneming hangt af van de wijze waarop zij hierin zijn geïncorporeerd.

IX

Er is dringend behoefte aan een wijsgerig sociologische bezinning over de eigendom van de onderneming, speciaal betreffende haar industriële productiemiddelen.

X

Met de bevindingen van sociaal-psychologisch onderzoek van kleine groepen wordt bij de samenstelling van werkgroepen in de industrie te weinig rekening gehouden.

XI

Veiligheidsstudies, die vooral gebaat zijn met onderzoek van onveilige gedragswijzen, vereisen een nauwgezette bestudering van de hiervoor geldige criteria.

XII

De theoretische inzichten van Laban met de diagnostische en therapeutische mogelijkheden van zijn methoden, verdienen van de kant van de officiële wetenschap meer belangstelling.

XIII

De opvattingen van E. C. Tolman hebben een corrigerende invloed uitgeoefend op de leertheorieën van C. L. Hull.

XIV

Het is gewenst, dat de vormen van nabuurschap, die in de Achterhoek nu nog aanwezig zijn, op korte termijn wetenschappelijke aandacht krijgen.

XV

Bij ingrijpende herziening van godsdienstige opvattingen, die in sterke mate aan de gewetensvorming appelleren, worden naast onzekerheid, emotionele weerstanden verwekt door argumentaties die zich afzetten tegen traditionele godsdienstige normen en praktijken.

XVI

Invoering van het semester-systeem aan de universiteiten en hogescholen verdient ernstige overweging.

Nijmegen, 20 december 1963

G. BRENNINKMEIJER

